

**SISTEM PENENTUAN KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT
MENGUNAKAN METODE DECISION TREE
(Studi Kasus : Sahabat UKM Cabang Bangkinang Kampar)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Informatika

oleh :

ARIE ANDREZA

10451025500



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2011**

**SISTEM PENENTUAN KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT
MENGUNAKAN METODE DECISION TREE
(Studi Kasus: Sahabat UKM Cabang Bangkinang Kampar)**

**ARIE ANDREZA
10451025500**

Tanggal Sidang : 22 Juni 2011
Periode Wisuda : Oktober 2011

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRAK

Sahabat UKM adalah perusahaan yang bergerak dibidang perbankan untuk memberikan pinjaman kredit kepada calon nasabahnya. Dalam pemberian kredit kepada calon nasabah, dibutuhkan ketelitian dan ketepatan agar tidak terjadi kerugian bagi perusahaan. Untuk itu dibangun suatu sistem yang sistematis dalam membantu menentukan pemberian kredit kepada calon nasabah, sehingga resiko kesalahan dalam pemberian kredit dan waktu yang dibutuhkan dapat diminimalisir. Sistem ini dibangun dengan menggunakan Metode *Decision Tree* untuk menentukan kelayakan kredit. Implementasi sistem menggunakan *PHP* dan *database MYSQL*. Sistem ini sebagai salah satu solusi alternatif dalam proses penilaian kelayakan kredit.

Kata Kunci : *Decision Tree*, Kredit, *MYSQL*, PHP, Sistem.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBARAN HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBARAN PERNYATAAN	v
LEMBARAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan	I-2
1.5 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Konsep Dasar Sistem.....	II-1
2.2 Metode Pengembangan Sistem.....	II-1
2.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem	II-1
2.4 Elemen Model Sistem.....	II-4
2.5 Komponen Sistem	II-5
2.5.1 Subsystem Data	II-5
2.5.2 Subsystem Model.....	II-6

2.5.3 Subsistem Dialog	II-7
2.6 Metode Pohon Keputusan	II-7
2.6.1 Pengertian Pohon Keputusan	II-7
2.6.2 Kelebihan dan Kekurangan Pohon Keputusan	II-8
2.6.3 Struktur Dasar Pohon Keputusan	II-9
2.6.4 Mengubah Data Dari Tabel Keputusan Menjadi Pohon Keputusan	II-10
2.6.5 Mengubah Pohon Keputusan Menjadi Bentuk <i>Rule</i>	II-13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Pengamatan Pendahuluan	III-1
3.2 Identifikasi Masalah	III-1
3.3 Perumusan Masalah	III-1
3.4 Pemilihan Metode Pengembangan Sistem	III-2
3.5 Pengumpulan Data	III-2
3.6 Analisa Sistem	III-2
3.7 Desain Sistem	III-3
3.8 Perancangan Program Aplikasi Komputer	III-3
3.9 Pengujian dan Penerapan	III-3
3.10 Kesimpulan dan Saran	III-3
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN	IV-1
4.1 Analisa Sistem	IV-1
4.1.1 Analisa Sistem Lama	IV-1
4.1.2 Analisa Sistem Baru	IV-3
4.1.3 Analisa data Sistem	IV-3
4.2 Model Sistem	IV-5
4.2.1 Arsitektur Model Sistem	IV-5
4.3 Deskripsi Fungsional	IV-6
4.3.1 Diagram Konteks	IV-7
4.3.2 Data <i>Flow</i> Diagram	IV-8

4.4 Bagan Alir Sistem.....	IV-9
4.5 <i>Entity Relation Ship</i> Diagram.....	IV-11
4.6 Perancangan Tabel.....	IV-14
4.7 Subsistem Model	IV-19
4.7.1 Langkah-Langkah Membangun Pohon Keputusan	IV-19
4.8 Perancangan Struktur Menu Sistem	IV-27
4.9 Perancangan Antar Muka Modul <i>Login</i> Sistem	IV-28
4.9.1 Perancangan Antar Muka Modul Menu Utama.....	IV-29
4.9.2 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data	
<i>Login User</i>	IV-30
4.9.3 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data	
Kriteria Keputusan.....	IV-31
4.9.4 Perancangan Antar Muka Modul Informasi	
<i>Entropy Gain</i>	IV-32
4.9.5 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data	
Kreditor.....	IV-33
4.9.6 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data	
Nilai Kriteria Kreditor	IV-34
4.9.7 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data	
Penelusuran <i>Rule</i> Keputusan.....	IV-35
4.9.8 Perancangan Antar Muka Modul <i>Login</i> Bagi	
Kreditor.....	IV-36
4.9.9 Perancangan Antar Muka Modul Informasi <i>Rule</i>	
Keputusan Untuk Kreditor.....	IV-37
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	V-1
5.1 Implementasi Sistem.....	V-1
5.1.1 Lingkungan Implementasi	V-1
5.2 Hasil Implementasi	V-1
5.2.1 Hasil Implementasi Modul	V-1

5.2.1.1	Modul <i>Login</i> Sistem	V-2
5.2.1.2	Modul Informasi Data <i>Login User</i>	V-4
5.2.1.3	Modul Informasi Data Kriteria Keputusan	V-5
5.2.1.4	Modul Informasi Data <i>Entropy</i> Dan <i>Gain</i> Pada Iterasi 0	V-6
5.2.1.5	Modul Informasi Data <i>Entropy</i> Dan <i>Gain</i> Pada Iterasi 1	V-7
5.2.1.6	Modul Informasi Data <i>Entropy</i> Dan <i>Gain</i> Pada Iterasi 2	V-8
5.2.1.7	Modul Informasi Data <i>Entropy</i> Dan <i>Gain</i> Pada Iterasi 3	V-9
5.2.1.8	Modul Informasi Data <i>Entropy</i> Dan <i>Gain</i> Pada Iterasi 4	V-10
5.2.1.9	Modul Informasi Data Kreditor	V-11
5.2.1.10	Modul Informasi Data Nilai Kriteria Kreditor	V-12
5.2.1.11	Modul Informasi <i>Checklist</i> Keabsahan Data	V-13
	Kreditor	
5.2.1.12	Modul Informasi <i>Rule</i> Keputusan Kreditor	V-14
5.2.1.13	Modul Informasi <i>Rule</i> Persetujuan Kredit.....	V-15
5.2.1.14	Modul Informasi Arsip Data Kreditor Diterima....	V-16
5.2.1.15	Modul Informasi <i>Rule</i> Keputusan Bagi Keditor....	V-17
5.2.1.16	Modul Proses <i>Logout</i>	V-18
5.3	Pengujian Sistem	V-18
5.3.1	Lingkungan Pengujian	V-19
5.3.2	Identifikasi Pengujian	V-19
5.3.2.1	Pengujian Dengan Menggunakan Black Box	V-19
5.3.2.2	Pengujian Dengan Menggunakan <i>User</i> <i>Acceptance Test</i>	V-20
5.3.3	Kesimpulan pengujian	V-22

BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran.....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Data kriteria dan pembobotan secara umum	IV-5
4.2 Keterangan proses pada DFD level 1	IV-9
4.3 Keterangan Aliran data pada DFD level 1	IV-9
4.4 Keterangan entitas pada ERD	IV-12
4.5 Keterangan hubungan pada ERD	IV-14
4.6 <i>Login</i>	IV-15
4.7 Kreditor	IV-15
4.8 Nilai Kreditor	IV-16
4.9 Kriteria	IV-17
4.10 <i>Checklist</i>	IV-17
4.11 Kelayakan Kredit	IV-19
5.1 Butir Uji Pengujian Modul Pengelolaan Login	V-20
5.2 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner	V-21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perekonomian nasional yang kurang baik akibat krisis yang berlangsung mulai pertengahan tahun 1997 berangsur telah menunjukkan berbagai perbaikan yang berarti. Disektor perbankan khususnya dibidang industri pembiayaan, secara perlahan tapi pasti, dari tahun ke tahun terus menerus menunjukkan pertumbuhan yang cerah. Pada tahun 2001 permintaan pasar dibidang pembiayaan konsumen, yang merupakan tulang punggung pertumbuhan unit usaha kecil dan menengah, menunjukkan peningkatan yang signifikan dan sejak tahun 2000 hingga saat ini berbagai indikasi memperlihatkan bahwa sektor pembiayaan adalah salah satu industri pembiayaan konsumen yang perkembangannya paling pesat dibandingkan dengan industri pembiayaan disektor lain.

Kondisi ini memaksa perusahaan *leasing* atau yang sering disebut *finance* harus berhati-hati dalam mengambil keputusan untuk memberikan kredit kepada konsumennya, karena jika salah dalam pengambilan keputusan akan berakibat kerugian pada perusahaan. Pada pemberian kredit, terdapat tahap-tahap pengambilan keputusan dengan tingkat kepentingan masing-masing. Dalam setiap tahap tersebut, diperlukan dukungan informasi yang tepat dan akurat untuk memperkecil faktor ketidakpastian.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai masalah perkreditan adalah “Analisis dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menghindari Kredit Macet (*Non Performing Loan*) Perbankan Menggunakan Algoritma *Decision Tree*”. Penelitian ini menjelaskan tentang bagaimana pihak perbankan mengarahkan paket kredit mikro yang ditawarkan kepada nasabah agar tidak terjadi kemacetan kredit. (Rahmat Antonius 2011)

Penelitian tersebut masih terdapat kekurangan karena hanya mengarahkan paket-paket kredit yang bisa diambil atau diberikan kepada calon nasabah, penelitian tersebut tidak membahas apakah nasabah tersebut layak atau tidak diberikan kredit oleh perusahaan perbankan. Sementara perusahaan-perusahaan

perbankan tidak semuanya mempunyai paket kredit yang ditawarkan kepada nasabah.

Dari permasalahan diatas muncul suatu ide untuk melakukan penelitian dan menulis tugas akhir yang diberi judul ”SISTEM PENENTUAN KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT MENGGUNAKAN METODE *DECISION TREE* (Studi Kasus: Sahabat UKM Bangkinang Kampar)”. Untuk mempermudah Sahabat UKM dalam menentukan pemberian kredit kepada calon nasabah sehingga tidak akan terjadi kerugian bagi perusahaan karena nasabah telah dinilai mampu untuk melunasi kredit yang telah diberikan.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dirumuskan berdasarkan latar belakang diatas adalah bagaimana cara merancang suatu sistem yang menghasilkan *output* berupa informasi yang digunakan dalam penentuan keputusan terhadap pemberian kredit di perusahaan Sahabat UKM Cabang Bangkinang Kampar.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Sistem ini hanya melayani perhitungan layak atau tidak layaknya pemberian kredit kepada konsumen berdasarkan hasil analisa.
2. Kriteria-kriteria yang akan diambil menjadi atribut dan dinilai untuk pemberian kredit adalah: Plafon Peminjaman, Agunan, Penghasilan, Jenis Usaha, dan Tempat Usaha.
3. Algoritma yang dipakai untuk membangun sistem ini pada metode pohon keputusan adalah algoritma ID3 (*Induction of Decision 3*)
4. Sistem ini hanya membantu untuk menentukan kelayakan dalam pemberian kredit.
5. Kriteria yang digunakan dalam sistem ini bersifat statis.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan membangun sebuah sistem untuk penentuan kelayakan pemberian kredit.

2. Sistem yang akan dirancang diharapkan mampu menjadi solusi terhadap penentuan kelayakan pemberian kredit.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 6 (enam) bab. Setiap bab terdiri dari subbab dan penjelasan yang tersusun sehingga mudah untuk dipahami. Berikut penjelasan tentang masing-masing bab:

BAB I Pendahuluan

Merupakan deskripsi umum dari tugas akhir ini, yang meliputi: latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II Landasan Teori

Berisi penjelasan tentang teori dasar tentang konsep dasar sistem, metode pengembangan sistem, siklus hidup pengembangan sistem, elemen model sistem, komponen sistem serta metode pohon keputusan (*Decision Tree*).

BAB III Metodologi Penelitian

Dalam bab ini menjelaskan tentang tahapan dalam penelitian yaitu: pengamatan pendahuluan, identifikasi masalah, perumusan masalah, pemilihan metode pengembangan sistem, pengumpulan data, analisa sistem, desain sistem, perancangan program aplikasi komputer, pengujian dan penerapan serta kesimpulan dan saran.

BAB IV Analisis dan Perancangan

Berisi pembahasan mengenai analisa sistem, model sistem, deskripsi fungsional, bagan alir sistem, *entity relationship diagram* (ERD), perancangan tabel, subsistem model serta perancangan struktur menu sistem.

BAB V Implementasi dan Pengujian

Berisi pembahasan mengenai implementasi sistem, hasil implementasi serta pengujian sistem, lingkungan pengembangan aplikasi dan hasil pengujian aplikasi.

BAB VI Penutup

Dalam bab ini akan dijelaskan beberapa kesimpulan yang didapatkan dari pembahasan tentang sistem yang dibangun, serta saran untuk pengembangan selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefenisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya (Jogianto 2001). Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefenisikan sistem sebagai berikut: “Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu”. Sedangkan pengertian sistem didalam buku Kristanto, “Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memperoleh masukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (*output*) yang diinginkan”. (Kristanto, 2003).

Pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja dari prosedur lebih menekankan urutan-urutan operasi didalam sistem. Prosedur (*prosedure*) didefenisikan oleh Richard F. Neuschel sebagai berikut (Jogianto, 2001): “Suatu prosedur adalah suatu urutan-urutan operasi *klerikal* (tuliskan menulis), biasanya melibatkan beberapa orang didalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi bisnis yang terjadi”.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem dibutuhkan sebagai bahan acuan dalam membuat sistem. Metode yang digunakan adalah Siklus hidup sistem atau *Diagram Life Cycle* yang lebih dikenal dengan istilah *Waterfall Model*.

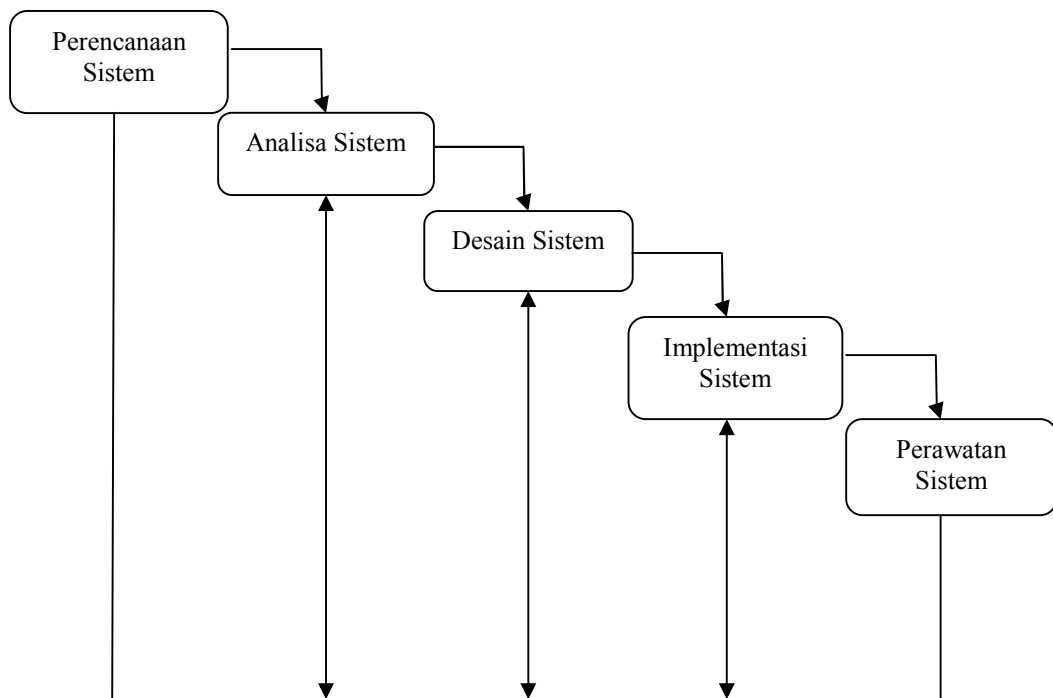
2.3 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Proses pengembangan sistem melewati beberapa tahapan dari mulai sistem itu direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan, dioperasikan dan dipelihara. Bila operasi yang sudah dikembangkan masih timbul kembali

permasalahan-permasalahan serta tidak bisa diatasi dalam tahap pemeliharaan sistem, maka perlu dikembangkan kembali suatu sistem untuk mengatasinya dan proses ini kembali ketahap yang pertama, yaitu tahap perencanaan sistem yang biasa disebut siklus hidup suatu sistem (*system life cycle*) (Jogianto, 2001).

Daur atau siklus hidup dari pengembangan sistem merupakan suatu bentuk yang digunakan untuk menggambarkan tahapan utama dan langkah-langkah didalam pengembangan sistem. Tiap-tiap tahapan ini mempunyai karakteristik tersendiri. Tahapan utama siklus hidup pengembangan sistem adalah (Kendall, 2003):

1. Tahap perencanaan sistem (*System planning*)
2. Tahap analisis sistem (*System analysis*)
3. Tahap Implementasi sistem (*System Implementation*)
4. Tahap perawatan sistem (*System maintenance*)



Gambar 2.1 Skema *Waterfall*

Keterangan

A. Perencanaan Sistem (*System Planing*)

Merupakan pedoman untuk melakukan pengembangan sistem, dengan membuat sebuah perencanaan. Pada tahapan ini diharapkan sistem yang akan dikembangkan bermanfaat bagi pihak *finance* sehingga permasalahan-permasalahan yang sering terjadi dapat teratasi.

B. Analisis Sistem (*System Analysis*)

Setelah proses perencanaan sistem selesai dilakukan, hal yang perlu dilakukan adalah analisis sistem. Dalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis sistem, yaitu:

1. *Identify*: Mengidentifikasi Masalah

Mengidentifikasi masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem. Misalnya proses pemberian kredit pada kreditor.

2. *Understand*: Memahami kerja dari sistem yang ada

Dalam langkah ini dapat dilakukan dengan mempelajari secara terinci bagaimana sistem yang ada beroperasi.

3. *Analyze*: Menganalisa sistem

Menganalisa permasalahan-permasalahan yang terjadi pada sistem yang ada selama ini dan mencari alternatif solusi yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan tersebut.

4. *Report*: Membuat laporan hasil analisis

Setelah semua tahapan analisis diatas dilakukan, langkah terakhir adalah membuat laporan yang merupakan rangkuman hasil kegiatan setiap proses sebelumnya.

C. Desain Sistem (*System Design*)

Setelah tahapan analisis sistem selesai, maka analisis telah mengetahui gambaran apa yang akan dikerjakan. Dalam tahapan ini akan dirancang sistem *database* dan tampilan antar mukanya.

D. Implementasi (*Implementatiton*)

Pada tahapan implementasi ini akan melibatkan pelatihan bagi pemakai untuk dapat mengendalikan sistem. Tahapan implementasi ini mencakup pengembangan perangkat lunak, pengujian serta pelatihan.

E. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Perangkat lunak yang dapat digunakan oleh pengguna, mungkin saja terdapat *error* ketika dijalankan maka hal ini menyebabkan faktor pemeliharaan perlu untuk di perhatikan.

2.4 Elemen Model Sistem

Model sistem harus mencapai tiga sasaran utama yaitu untuk menggambarkan apa yang dibutuhkan oleh pelanggan, untuk membangun dasar desain perangkat lunak dan untuk membatasi serangkaian persyaratan yang dapat divalidasi begitu perangkat lunak dibangun.

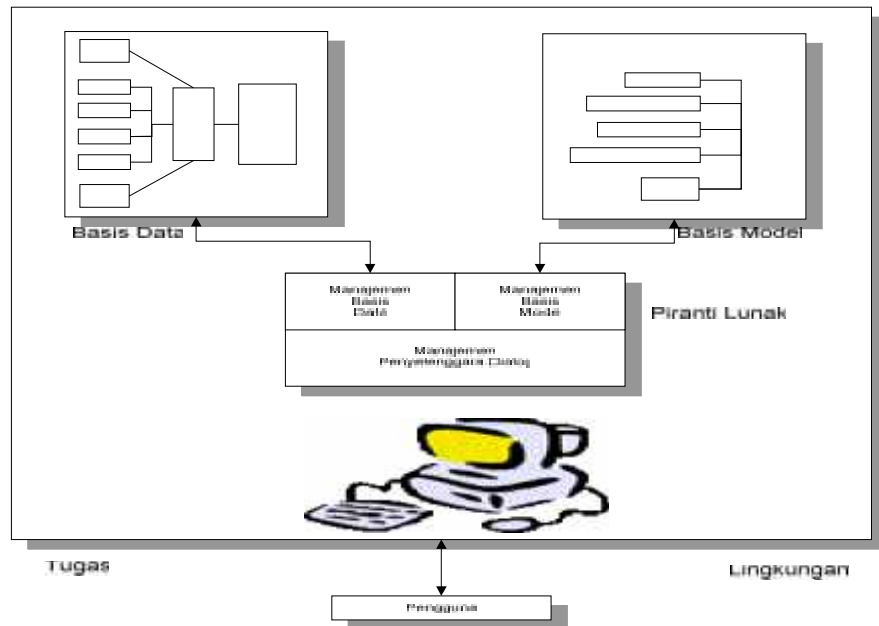
Pada inti model ada kamus data (*Data Dictionary*) merupakan penyimpanan yang berisi deskripsi dari semua objek data yang dikonsumsi atau diproduksi oleh perangkat lunak disitu ada tiga diagram yang memiliki inti.

Entity Relationship Diagram (ERD) menggambarkan hubungan antar objek, atribut dari masing-masing objek data dapat digambarkan dengan menggunakan deskripsi objek data (*Data Object Description*).

Selanjutnya *Data Flow Diagram* (DFD) yang menggambarkan bagaimana data ditransformasikan pada saat data bergerak melalui sistem dan menggambarkan fungsi-fungsi (dan sub fungsi) yang mentransformasikan aliran data, deskripsi setiap fungsi disajikan pada DFD diisikan dalam sebuah spesifikasi proses atau *process specification* (PSPEC).

Dan diagram yang terakhir adalah *State-Transition Diagram* (STD) menunjukkan bagaimana sistem bertindak laku sebagai akibat dari kejadian external.

2.5 Komponen Sistem



Gambar 2.2 Komponen-komponen Sistem(Daihani,

Suatu sistem memiliki tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis dari sistem tersebut, yaitu subsistem data (*data base*), subsistem model (*model base*), dan subsistem dialog (*user system interface*). (Suryadi, 1998)

Pada gambar 2.2 dapat dilihat komponen-komponen sistem serta hubungan antara masing-masing komponen tersebut. Pemakai atau pengguna sistem memiliki peranan aktif dalam menjalankan sistem tersebut yang ditunjukkan dengan garis dua mata panah.(Daihani, 2001)

2.5.1 Subsistem Data

Subsistem data merupakan bagian yang menyeleksi data-data yang dibutuhkan oleh Data Base Management System (DBMS). DBMS sendiri merupakan subsistem data yang terorganisasi dalam suatu basis data. Data-data yang merupakan dalam suatu Sistem dapat berasal dari luar lingkungan. Keputusan pada manajemen level atas seringkali harus memanfaatkan data dan informasi yang bersumber dari luar perusahaan.

Kemampuan subsistem data yang diperlukan dalam suatu Sistem Keputusan, antara lain:

- a. Mampu mengkombinasikan sumber-sumber data yang *relevan* melalui proses *ekstraksi* data.
- b. Mampu menambah dan menghapus secara cepat dan mudah.
- c. Mampu menangani data personal dan *non official*, sehingga *user* dapat bereksperimen dengan berbagai alternatif keputusan.
- d. Mampu mengolah data yang bervariasi dengan fungsi manajemen data yang luas.

2.5.2 Subsistem Model

Salah satu keunggulan Sistem adalah kemampuan untuk mengintegrasikan akses data dan model-model keputusan. Hal ini dapat dilakukan dengan menambahkan model-model keputusan kedalam sistem informasi yang menggunakan basis data sebagai mekanisme integrasi dan komunikasi di antara model-model.

Salah satu persoalan yang berkaitan dengan model adalah bahwa penyusunan model seringkali terikat pada struktur model yang mengasumsikan adanya masukan yang benar dan cara keluaran yang tepat. Sementara itu, model cenderung tidak mencukupi karena adanya kesulitan dalam mengembangkan model yang terintegrasi untuk menangani sekumpulan keputusan yang saling bergantung. Cara untuk menangani persoalan ini dengan menggunakan koleksi berbagai model yang terpisah, dimana setiap model digunakan untuk menangani bagian yang berbeda dari masalah yang sedang dihadapi.

Kemampuan yang dimiliki subsistem basis model meliputi:

- a. Kemampuan untuk menciptakan model-model baru secara cepat dan mudah.
- b. Kemampuan untuk mengakses dan mengintegrasikan model-model keputusan.
- c. Kemampuan untuk mengelola basis model dengan fungsi manajemen yang analog dan manajemen basis data (seperti mekanisme untuk menyimpan, membuat dialog, menghubungkan dan mengakses model).

2.5.3 Subsistem Dialog

Fleksibilitas dan kekuatan karakteristik Sistem timbul dari kemampuan interaksi antara sistem dan pemakai, yang dinamakan subsistem dialog. Subsistem dialog dibagi menjadi tiga bagian, yaitu:

- a. Bahasa aksi (*Action Language*), meliputi apa yang dapat digunakan oleh pemakai dalam berkomunikasi dengan sistem. Hal ini meliputi pemilihan-pemilihan seperti papan ketik (*keyboard*), panel-panel sentuh, *joystick*, perintah suara dan sebagainya.
- b. Bahasa tampilan (*Display* atau *Presentation Language*), yaitu suatu perangkat yang berfungsi sebagai sarana untuk menampilkan sesuatu. Peralatan yang digunakan untuk merealisasikan tampilan ini di antaranya adalah *printer*, *plotter*, grafik, warna, dan sebagainya.
- c. Basis pengetahuan (*Knowledge Base*), adalah bagian yang mutlak diketahui oleh pengguna sehingga sistem yang dirancang dapat berfungsi secara efektif.

2.6 Metode Pohon Keputusan (*Decision Tree*)

2.6.1 Pengertian Pohon Keputusan

Pohon keputusan ini adalah sebuah sistem yang manusia kembangkan untuk membantu mencari dan membuat keputusan untuk masalah-masalah dan dengan memperhitungkan berbagai macam factor yang ada di dalam lingkup masalah tersebut (nachrowi, 2004). Dengan pohon keputusan, manusia dapat dengan mudah melihat mengidentifikasi dan melihat hubungan antara faktor-faktor yang mempengaruhi suatu masalah dan dapat mencari penyelesaian terbaik dengan memperhitungkan faktor-faktor tersebut. Pohon keputusan ini juga dapat menganalisa nilai resiko dan nilai suatu informasi yang terdapat dalam suatu alternatif pemecahan masalah. Peranan pohon keputusan ini sebagai alat Bantu dalam mengambil keputusan (*decision support tool*) telah dikembangkan oleh manusia sejak perkembangan teori pohon yang dilandaskan pada teori graf.

Pohon yang dalam analisis pemecahan masalah pengambilan keputusan adalah pemetaan mengenai alternatif-alternatif pemecahan masalah yang dapat

diambil dari masalah tersebut. Pohon tersebut juga memperlihatkan faktor-faktor kemungkinan/probabilitas yang akan mempengaruhi alternatif-alternatif keputusan tersebut, disertai dengan estimasi hasil akhir yang akan didapat bila kita mengambil alternatif keputusan tersebut, Pohon keputusan adalah salah satu metode klasifikasi yang paling populer karena mudah untuk diinterpretasi oleh manusia. Manfaat utama dari penggunaan pohon keputusan adalah kemampuannya untuk mem-*break down* proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih simpel sehingga pengambil keputusan akan lebih menginterpretasikan solusi dari permasalahan.

Pohon Keputusan juga berguna untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon variabel *input* dengan sebuah variabel target. Pohon keputusan memadukan antara eksplorasi data dan pemodelan, sehingga sangat bagus sebagai langkah awal dalam proses pemodelan bahkan ketika dijadikan sebagai model akhir dari beberapa teknik lain. Sering terjadi tawar-menawar antara keakuratan model dengan transparansi model.

2.6.2 Kelebihan dan Kekurangan Pohon Keputusan

Kelebihan dari metode pohon keputusan adalah:

1. Daerah pengambilan keputusan yang sebelumnya kompleks dan sangat global, dapat diubah menjadi lebih simpel dan spesifik.
2. Eliminasi perhitungan-perhitungan yang tidak diperlukan, karena ketika menggunakan metode pohon keputusan maka sample diuji hanya berdasarkan kriteria atau kelas tertentu.
3. Fleksibel untuk memilih fitur dari internal node yang berbeda, fitur yang terpilih akan membedakan suatu kriteria dibandingkan kriteria yang lain dalam node yang sama. Kelembasan metode pohon keputusan ini meningkatkan kualitas keputusan yang dihasilkan jika dibandingkan ketika menggunakan metode penghitungan satu tahap yang lebih konvensional
4. Dalam analisis multivariat, dengan kriteria dan kelas yang jumlahnya sangat banyak, seorang penguji biasanya perlu untuk mengestimasi baik itu distribusi dimensi tinggi ataupun parameter tertentu dari distribusi kelas tersebut. Metode pohon keputusan dapat menghindari munculnya

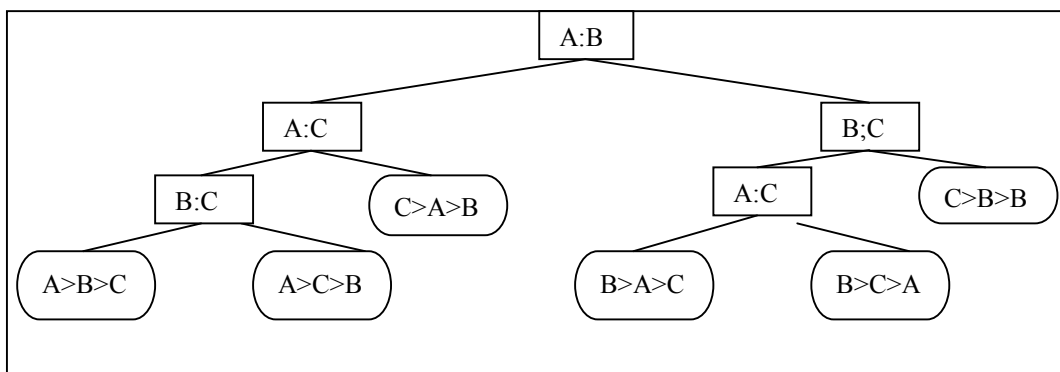
permasalahan ini dengan menggunakan kriteria yang jumlahnya lebih sedikit pada setiap node internal tanpa banyak mengurangi kualitas keputusan yang dihasilkan.

Kekurangan pohon keputusan adalah:

1. Terjadi overlap terutama ketika kelas-kelas dan criteria yang digunakan jumlahnya sangat banyak. Hal tersebut juga dapat menyebabkan meningkatnya waktu pengambilan keputusan dan jumlah memori yang diperlukan.
2. Pengakumulasian jumlah error dari setiap tingkat dalam sebuah pohon keputusan yang besar.
3. Kesulitan dalam mendesain pohon keputusan yang optimal.
4. Hasil kualitas keputusan yang didapatkan dari metode pohon keputusan sangat tergantung pada bagaimana pohon tersebut didesain.

2.6.3 Struktur Dasar Pohon Keputusan

Secara umum, pohon keputusan adalah suatu gambaran pemodelan dari suatu persoalan yang terdiri dari serangkaian keputusan yang mengarah kesolusi. Tiap simpul dalam menyatakan keputusan dan daun menyatakan solusi.



Gambar 2.3 Pohon Keputusan Untuk 3 buah Bilangan A,B dan C

Pohon Keputusan pada gambar 2.3 diatas dibaca dari atas ke bawah. Simpul paling atas pada pohon ini adalah simpul akar. Simpul yang ditandai dengan tanda kotak disimpul tersebut dinamakan simpul keputusan. Cabang-cabang yang mengarah kekanan dan kekiri dari cabang keputusan mempresentasikan kumpulan dari alternative keputusan yang bisa diambil. Hanya satu keputusan yang dapat

diambil dalam satu waktu. Strategi dalam pengambilan keputusan adalah semua spesifikasi lengkap dari semua kemungkinan pilihan yang sesuai dengan kriteria hasil dari sebuah pengambilan keputusan suatu masalah secara sekuensial dengan menggunakan pohon keputusan.

2.6.4 Mengubah Data Dari Tabel Keputusan Menjadi Pohon Keputusan

Metode Pohon yang digunakan disebut dengan *Iterative Dichotomizer 3* atau *Induction of Decision 3* (ID3). Metode ini ditemukan sekitar tahun 1970 oleh Ross Quinlan. Algoritma ID3 merupakan sebuah metode yang digunakan untuk membuat pohon keputusan. Algoritma pada metode ini menggunakan konsep dari entropi informasi. Algoritma pada metode ini berbasis pada *occams razor* lebih memilih kepada pohon keputusan yang lebih kecil (teori sederhana) dibandingkan yang lebih besar, tetapi tidak selalu dapat menghasilkan pohon keputusan yang paling kecil dan karena itu *occam razor* bersifat heuristik. Algoritma ID3 berusaha membangun pohon keputusan dari atas kebawah (*top-down*), mulai dengan pertanyaan “Atribut mana yang diletakkan sebagai *root*”. Pertanyaan tersebut dijawab dengan mengevaluasi semua atribut yang ada menggunakan suatu statistik (yang banyak digunakan adalah *Information Gain*) untuk mengukur efektifitas suatu atribut dalam mengklasifikasikan kumpulan sampel data (Suyanto 2003).

ID3 adalah algoritma pohon keputusan yang paling dasar, algoritma ini melakukan penelusuran secara menyeluruh pada semua kemungkinan pohon keputusan, Algoritma ID3 dapat diimplementasikan menggunakan fungsi rekursif (fungsi yang memanggil dirinya sendiri) sebagai berikut (Quinlan, 2007).

```

Function ID3 (kumpulan sampel, Atribut Target, Kumpulan
Atrbut)

1.  Buat simpul
2.  If jika semua sampel adalah kelas i, maka Return pohon
    satu simpul Root dengan label = i.
3.  If kumpulan atribut kosong, Return pohon satu simpul Root
    dengan label = nilai atribut target yang paling umum (yang
    paling sering muncul).
    Else
        - A ← Atribut yang merupakan test best classifier (dengan
          informasi Gain terbesar)
        - Atribut keputusan untuk Root ← A
        - For vi (setiap nilai pada A)
            . Tambahkan suatu cabang di bawah Root sesuai dengan nilai
              vi
              . Buat suatu variabel, misalnya Sampelvi, sebagai
                himpunan bagian (subset) dari kumpulan sampel yang
                bernilai vi pada atribut A
              . If Sampelvi kosong
                  - Then dibawah cabang ini tambahkan suatu simpul
                    daun dengan label = nilai atribut target
                    yang paling umum (yang paling sering muncul)
                  - Else dibawah cabang ini di tambahkan subtree
                    dengan memanggil fungsi
                    ID3(Sampelvi, Atribut Target, Atribut-{A})
              End
            End
        End
4.  Return Root

```

Algoritma 2.1 *Iterative Dychotomizer Version 3 (ID3)*

Cara kerja algoritma ID3 dapat digambarkan sebagai berikut;

1. Ambil semua atribut yang tidak terpakai dan hitung entropinya yang berhubungan dengan test sampel
2. Pilih atribut dimana nilai entropinya minimum
3. Buat simpul yang berisi atribut tersebut

Adapun sampel data yang digunakan oleh metode ID3 memiliki beberapa syarat yaitu:

1. Deskripsi atribut nilai. Atribut yang sama harus mendeskripsikan tiap contoh dan memiliki jumlah nilai yang sudah ditentukan
2. Kelas yang sudah didefinisikan sebelumnya. Suatu atribut contoh harus sudah didefinisikan, karena mereka tidak dipelajari oleh ID3
3. Kelas-kelas yang diskrit. Kelas harus digambarkan dengan jelas. Kelas yang kontinu dipecah-pecah menjadi kategori-kategori yang relatif, misalnya saja metal dikategorikan menjadi "*hard, quick hard, flexible, soft, quick soft*".
4. Jumlah contoh (example) yang cukup karena pembangkitan induktif digunakan, maka digunakan test case yang cukup untuk membedakan pola yang valid dari peluang suatu kejadian.

Pemilihan atribut pada ID3 dilakukan dengan properti statistik, yang disebut dengan *information gain*. *Gain* mengukur seberapa baik atribut memisahkan *training example* kedalam kelas target. Atribut dengan informasi gain tertinggi akan dipilih, dengan tujuan untuk menginformasikan *gain*, pertama-tama digunakanlah ide dari teori informasi yang disebut entropi. Entropi mengukur jumlah dari informasi yang ada pada atribut.

Rumus untuk menghitung entropi informasi adalah:

$$Entropy(S) = -P_+ \log_2 P_+ - P_- \log_2 P_-$$

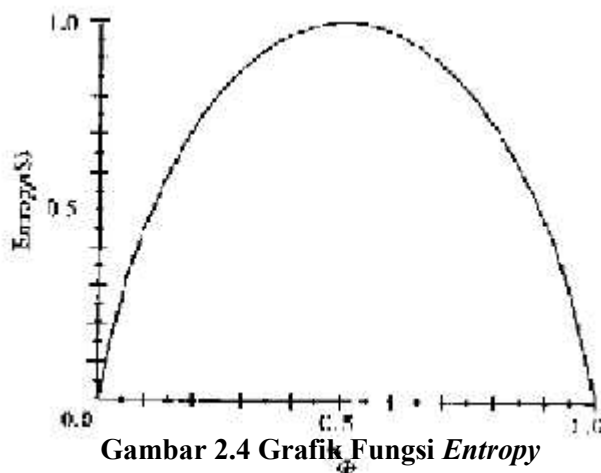
Keterangan:

S adalah ruang (data) sampel yang digunakan untuk *training*

Entropy (*S*) adalah jumlah suatu kelas (+ atau -) dari jumlah data acak pada ruang sampel *S*

P_+ adalah jumlah data yang bersolusi positif pada data sampel atribut tertentu

P_- adalah jumlah data yang bersolusi negatif pada data sampel atribut tertentu



Gambar 2.4 Grafik Fungsi Entropy

Setelah mendapatkan nilai *entropy* dari semua atribut, lakukan perhitungan *information Gain* atau disebut *Gain*.

Dan rumus untuk mengitung *Gain* adalah:

$$Gains(S,A) = Entropy(S) - \sum (\left(\frac{|S_v|}{|S|} \right) \times Entropy(S_v))$$

Keterangan:

A adalah atribut

V menyatakan suatu nilai yang mungkin untuk atribut A

Value (A) adalah himpunan nilai-nilai yang mungkin untuk atribut A

$|S_v|$ adalah jumlah sampel untuk nilai V

$|S|$ adalah jumlah seluruh sampel

Entropy (S_v) adalah *entropy* untuk sampel-sampel yang memiliki nilai V

2.6.5 Mengubah Pohon Keputusan Menjadi Bentuk *Rule*

Pohon keputusan diubah dalam bentuk *rule* atau ditulis dalam bentuk notasi *first order logic*. Konfersi dilakukan dengan melihat *leaf* yang bernilai hasil dai target atributnya. Lakukan penelusuran melalui simpul *root*, sampai ditemukannya *leaf node* yang berisi target atributnya (Suyanto,2007). Apabila pohon keputusan mengalami *overfit* lakukan penyederhanaan. Karena pada algoritma ID3, pertumbuhan cabang-cabang pohon keputusan dilakukan sampai pohon keputusan tersebut mampu mengklasifikasikan sampel data secara akurat dengan tingkat kebenaran seratus persen, (Suyanto,2007). Tetapi pada permasalahan dunia nyata mungkin saja terdapat sampel-sampel data yang salah, sehingga ID3 dapat menghasilkan pohon keputusan yang *overfit* terhadap sampel data. Pohon

keputusan yang *overfit* bisa diartikan sebagai pohon keputusan yang akurat untuk sebagian besar data uji, sedangkan untuk sampel data uji yang belum pernah dipelajari, pohon keputusan tersebut banyak sekali mengalami kegagalan dalam mengklasifikasikannya.

Untuk mengatasi pohon keputusan yang mengalami *overfit* ini, bisa menggunakan metode *Rule Post Prunning (RPP)*. Adapun langkah-langkahnya pada metode RPP ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan sampel-sampel data *training set*, bangun pohon keputusan yang paling sesuai, biarkan mengalami *overfit*.
2. Ubah pohon keputusan yang dihasilkan menjadi sekumpulan aturan, dimana satu aturan mempresentasikan satu jalur pohon dari simpul akar sampai simpul daun.
3. Pangkas setiap atribut dengan cara menghilangkan setiap prekondisi yang membuat akurasi perkiraan dari aturan tersebut menjadi lebih baik.
4. Urutkan aturan-aturan hasil pemangkasan berdasarkan akurasi perkiraannya, pilih aturan-aturan hasil pemangkasan berdasarkan urutan tersebut.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menguraikan seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama kegiatan penelitian berlangsung. Deskripsi dilengkapi dengan penyajian diagram alur pelaksanaan penelitian untuk memudahkan dalam memahami tahapan penelitian. Dalam metodologi penelitian di jabarkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Metodologi penelitian terdiri dari beberapa tahapan yang terkait secara sistematis. Tahapan ini diperlukan untuk memudahkan dalam melakukan penelitian.

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

3.1 Pengamatan Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui lebih detail tentang informasi-informasi yang berkaitan dengan syarat-syarat pemberian kredit, kriteria pemberian kredit dan semua hal yang berkaitan dengan studi kasus dalam hal ini yang dimaksud penulis adalah PT. Sahabat UKM . Berdasarkan informasi tersebut maka didapat tahap penyelesaian masalah yang ada sehingga pembahasan dalam penelitian ini menjadi terarah.

3.2 Identifikasi Masalah

Untuk identifikasi masalah perlu dilakukan penelitian terlebih dahulu dan didukung oleh literatur yang ada. Dari hasil penelitian pendahuluan yang peneliti lakukan melalui wawancara kepada pihak PT Sahabat UKM Bangkinang Kampar. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan syarat pemberian kredit.

3.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka perlu dibuat suatu sistem yang ditujukan untuk mendukung pihak manajemen dalam menangani masalah semi terstruktur yang memerlukan penilaian dari pengambilan keputusan. Dari tujuan yang ingin dicapai maka dibuatlah suatu sistem pendukung keputusan untuk kelayakan kredit, karena sistem pendukung

keputusan memberikan dukungan lebih langsung pada permasalahan dengan menyediakan alternatif pilihan.

3.4 Pemilihan Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan untuk membangun sistem pendukung keputusan kelayakan pemberian kredit adalah *Metode Decision tree* karena:

- a. Metode *Decision tree* merupakan metode yang berusaha menemukan fungsi-fungsi pendekatan yang berniali diskrit
- b. Metode *Decision tree* adalah suatu gambaran pemodelan dari suatu persoalan yang terdiri dari serangkaian keputusan yang mengarah kesolusi.
- c. Konsep Metode *Decision tree* adalah mengubah data yang ada pada tabel keputusan menjadi sebuah pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan (*Rule*).

3.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan:

- a. Wawancara (*Interview*)
Wawancara dilakukan dengan narasumber di kantor Sahabat UKM Kampar. Dari data-data tersebut dijadikan acuan sebagai bahan untuk menyelesaikan sistem dalam Tugas Akhir ini.
- b. Studi Pustaka (*Libery Research*)
Dengan cara mempelajari buku-buku, jurnal-jurnal dan artikel-artikel di internet yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas, yaitu tentang sistem pendukung keputusan dan *Metode Decision tree*

3.6 Analisa Sistem

Analisa sistem dilakukan dengan dua tahapan yaitu:

- a. Sistem Lama
Analisa pada sistem lama dilakukan guna untuk melihat apakah gambaran sistem lama tersebut layak digunakan pada sistem baru yang akan dibangun.
- b. Sistem Baru

Analisa dilakukan terhadap sistem baru berdasarkan data yang diperoleh dari PT. Sahabat UKM cabang Bangkinang Kampar, kemudian data tersebut digunakan dalam membangun sistem dengan menggunakan *Metode Decision tree*

3.7 Desain Sistem

Desain sistem ini berisi *Data Flow Diagram (DFD)*, *Diagram Konteks*, *Flowchart*, *ER Diagram* serta hubungan antara tabel, *field* dan *record* didalam *Database*.

3.8 Perancangan Program Aplikasi Komputer

Setelah desain dikerjakan, desain yang dibuat dituangkan ke dalam bentuk program komputer dengan menggunakan bahasa pemograman *PHP* dan untuk *Database* menggunakan *Microsoft SQL Server*.

3.9 Pengujian dan Penerapan

Tahapan pengujian dilakukan untuk mengevaluasi hasil dari sistem yang telah dibuat. Apabila sistem tersebut tidak mengalami *error* atau sudah di setujui oleh pihak perusahaan dan sesuai dengan tujuannya maka tahap selanjutnya akan dilakukan penerapan sistem tersebut guna untuk mengganti sistem yang lama, dan apabila terjadi *error* atau tidak sesuai dengan tujuan yang akan dicapai maka akan kembali ke tahap perancangan program aplikasi komputer.

3.10 Kesimpulan dan Saran

Tahapan akhir dari penelitian adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari tahapan sebelumnya, serta memberikan saran-saran untuk perusahaan serta untuk menyempurnakan dan mengembangkan penelitian itu.

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Setelah mempelajari teori-teori tentang sistem pendukung keputusan, metode *Decision Tree* (Pohon Keputusan) dan perangkat lunak pada bab sebelumnya, bab ini akan lebih difokuskan pada penjelasan mengenai analisa dan perancangan perangkat lunak yang nantinya akan diimplementasikan yang diberi nama “**Sistem Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode *Decision Tree* Studi Kasus: Sahabat UKM Cabang Bangkinang Kampar**”.

Pada bab ini, membahas tentang analisa sistem lama yang selama ini diterapkan untuk penilaian kelayakan kredit. Analisa sistem baru yang akan dibuat untuk proses penilaian kelayakan kredit baru. Pembuatan *context diagram*, *data flow diagram*, *Database*, tabel-tabel, *entity relationship diagram* yang akan digunakan dalam proses pembuatan sistem serta membuat perancangan *layout* desain sistem.

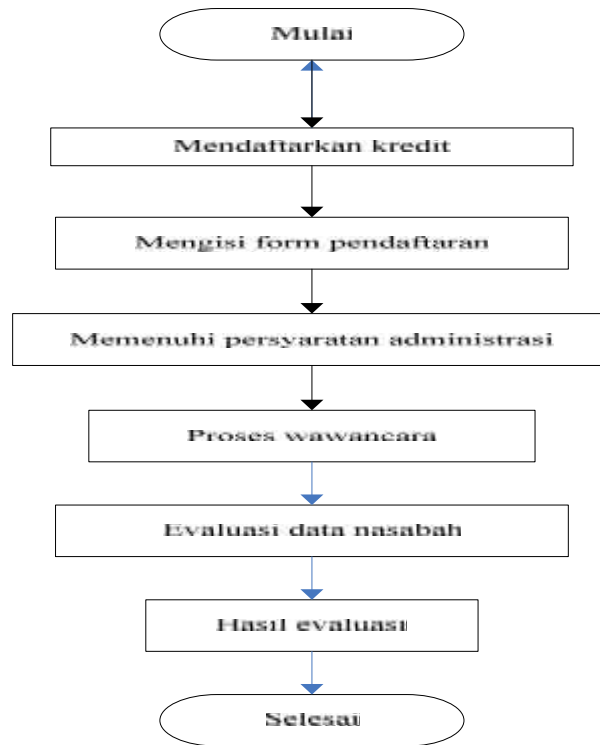
Pembahasan mengenai analisa dan perancangan sistem akan dimulai dengan terlebih dahulu menganalisa sistem lama kemudian membandingkan dan melakukan analisa sistem yang akan dirancang atau dibuat.

4.1 Analisis Sistem

Pada tahapan ini akan dianalisa tentang sistem yang ada dan sistem yang akan dikembangkan, kebutuhan pengguna serta menganalisa kebutuhan sistem itu sendiri.

4.1.1 Analisis Sistem Lama

Untuk mendapatkan sebuah aplikasi yang benar-benar dapat mewakili dari aplikasi sistem yang sudah ada serta dapat mengatasi dari kelemahannya maka perlu dilakukan analisis terhadap sistem yang lama, gambaran sistem lama adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Sistem yang Sedang Berjalan

1. Para calon kreditor datang kekantor Sahabat UKM Cabang Bangkinang untuk melakukan pendaftaran kredit.
2. Selanjutnya calon kreditor mengisi *form* pendaftaran sesuai dengan format yang ada diperusahaan
3. para kreditor memenuhi persyaratan administrasi yang telah ditetapkan oleh pihak perusahaan
4. Selanjutnya calon kreditor melakukan wawancara untuk menilai kriteria-kriteria yang ada pada calon kreditor
5. Dari hasil kriteria yang ada pada calon kreditor selanjutnya dilakukan evaluasi data untuk membuktikan kebenarannya kemudian data tersebut diolah dan dianalisa untuk diambil kesimpulan.
6. Kesimpulannya berupa apakah layak atau tidak layak calon kreditor tersebut untuk mendapatkan pengucuran dana kredit

Kondisi ini dapat disimpulkan bahwa untuk menentukan penilaian kelayakan kredit para calon kreditor belum ada sebuah sistem yang menjadi alat bantu dalam pengambilan keputusan

4.1.2 Analisis Sistem Baru

Sistem baru yang akan dibangun berdasarkan pengembangan dari sistem yang sudah ada yaitu:

1. Nilai-nilai yang dihasilkan berdasarkan hasil analisa untuk masing-masing alternatif dengan pertimbangan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dimasukkan ke dalam sistem yang telah dirancang
2. Setelah data nilai dari kriteria penghasilan, anggaran, plafon, bentuk usaha dan tempat usaha yang dimiliki oleh calon kreditor dimasukkan kedalam sistem maka sistem selanjutnya akan memproses batasan kriteria tersebut.
3. Membuat perhitungan *entropy* dan *Gain* sebagai acuan dalam pembuatan rule atau pohon keputusan.
4. Selanjutnya melakukan penelusuran terhadap rule yang telah dibuat dan hasilnya berupa layak atau tidak layak bagi calon kreditor tersebut.

Sistem yang akan dibangun ini terdiri dari tiga komponen utama yaitu subsistem manajemen data (*Database*), subsistem manajemen model (*model base*) dan subsistem manajemen dialog (*User System Interface*). Subsistem manajemen data (*Database*) merupakan komponen sistem yang berupa basis data yang berisi kumpulan data-data hasil pengamatan di lapangan yang sesuai dengan keperluan pengambilan keputusan. Basis data tersebut berupa data-data tentang data kriteria, data kreditor, data nilai kreditor data *Login*. subsistem manajemen model (*model base*) merupakan komponen sistem yang menggunakan model *Decision Tree* sebagai basis dari proses pengambilan keputusan berdasarkan hasil layak atau tidak layak yang dilakukan dengan perhitungan menggunakan *rule* keputusan yang telah baku. Subsistem manajemen dialog (*User System Interface*) merupakan komponen sistem agar pengguna dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang. Pada sistem ini bentuknya berupa menu, *form* masukan, jendela peringatan, yang diusahakan bersifat mudah dalam penggunaan (*easylo-use*), mudah diakses, dan *User Friendly*.

4.1.3 Analisis Data Sistem

Data yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Data Kreditor

Yaitu data para calon kreditor yang akan melakukan pengajuan kredit, misalnya KTP, NPWP, Rekening Listrik, Kartu Keluarga.

2. Data Nilai Kreditor

Yaitu data kriteria para calon kreditor yang akan melakukan kredit, data kriteria tersebut dikelompokkan dalam 5 (lima) kriteria yang digunakan dalam penilaian setiap calon kreditor yaitu agunan, plafon, penghasilan, bentuk usaha dan tempat usaha.

3. Data *Checklist*

Yaitu data verifikasi keabsahaan dari data-data calon kreditor yang berasal dari hasil survey dilaparan dan mencocokkannya dengan data calon kreditor yang sudah di-*input*-kan kedalam sistem

4. Data Kriteria yaitu berupa variabel-variabel yang menjadi ukuran dalam proses kredit, terdiri dari:

- a) Anggunan yaitu data yang menerangkan jumlah nilai jaminan yang dikeluarkan oleh calon kreditor yang ditaksir dalam rupiah
- b) Plafon yaitu data yang menerangkan besarnya jumlah kredit yang diajukan oleh calon kreditor
- c) Penghasilan yaitu data yang menerangkan tentang jumlah penghasilan yang diterima oleh calon kreditor dalam bentuk rupiah
- d) Bentuk Usaha yaitu data yang menerangkan tentang Bentuk Usaha yang dijalankan oleh calon kreditor, yang terbagi dalam bentuk usaha *Primer, Sekunder* dan *Tertier*.
- e) Tempat Usaha yaitu data yang menerangkan tentang tempat yang dijadikan usaha, dalam hal ini dibagi dua yaitu milik sendiri dan sewa

5. Data Standar Penilaian, Merupakan standar penilaian Secara umum dari masing- masing kriteria yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Tabel data kriteria dan pembobotan secara umum

No	Range Data Kriteria	Hasil Kriteria
1	Agunan - >= Rp. 45.000.000,- - >= Rp. 20.000.000,- dan < Rp. 45.000.000,- - >= Rp.6.000.000,- dan < Rp. 20.000.000,-	Tinggi Sedang Rendah
2	Plafon - >= Rp. 36.000.000,- dan < = Rp. 50.000.000,- - >= Rp. 16.000.000,- dan < Rp. 36.000.000,- - >= Rp. 5.000.000,- dan < Rp. 16.000.000,-	Tinggi Sedang Rendah
3	Penghasilan - >= Rp. 8.000.000,- - >= Rp. 5.000.000,- dan < Rp. 8.000.000,- - >= Rp. 2.000.000,- dan < Rp. 5.000.000,- - <= Rp. 2.000.000,-	Tinggi Sedang Rendah Sangat Rendah
4	Bentuk Usaha - Toserba, Sembako, Makanan/Minuman, kelontong - Obat, Kosmetik - Elektronik	<i>Primer</i> <i>Sekunder</i> <i>Tertier</i>
5	Tempat Usaha - Milik Pribadi, Milik Orang Tua, Milik Keluarga - Kredit, Sewa, Hak Guna, Hak Pakai	Milik Sendiri Sewa

4.2 Model Sistem

Model ini dirumuskan sebagai fungsi yang menggambarkan hubungan antar objek-objek yang berperan dalam proses komputerisasi sistem analisa kelayakan kredit

4.2.1 Arsitektur Model Sistem

Bentuk arsitektur dari sistem dapat dimodelkan sebagai sebuah perpindahan informasi dengan menggunakan arsitektur *input-pemrosesan-output*.

1. Data masukan

Pemrosesan masukan dilakukan oleh *User* sistem sebagai berikut:

- Data Kreditor: yaitu memasukkan data para calon yang akan melakukan kredit
- Data *Checklist*: yaitu memasukkan data dalam bentuk cek list verifikasi keabsahan data calon kreditor
- Data Nilai Kreditor: yaitu memasukkan data kriteria para calon yang akan melakukan kredit

d) Data Kriteria: yaitu memasukkan data parameter kriteria untuk tiap-tiap kriteria

e) Tabel *Login*: memasukan data-data *Login* untuk *User*

2. Fungsi proses

Proses yang dilakukan oleh sistem ini adalah:

a) Melakukan proses perhitungan data *Entropy* dan *Gain*

b) Melakukan proses penelurusan *rule* keputusan

3. Proses antar muka pengguna

Pemrosesan ini akan diperoleh oleh *User* sistem ketika menggunakan sistem ini adalah:

a) Data Kreditor, menampilkan data para calon kreditor yang telah dimasukkan kedalam sistem.

b) Data Nilai Kreditor, menampilkan data nilai para calon kreditor.

c) Data *Checklist*, menampilkan *checklist* verifikasi keabsahan data calon kreditor

d) Data Kriteria: yaitu menampilkan data parameter kriteria untuk tiap-tiap kriteria

e) Tabel *Login*: menampilkan data *Login* untuk *User*

f) Menampilkan data hasil proses perhitungan data *Entropy* dan *Gain*,

g) Menampilkan data hasil proses penelurusan *rule* keputusan

4. Data keluaran

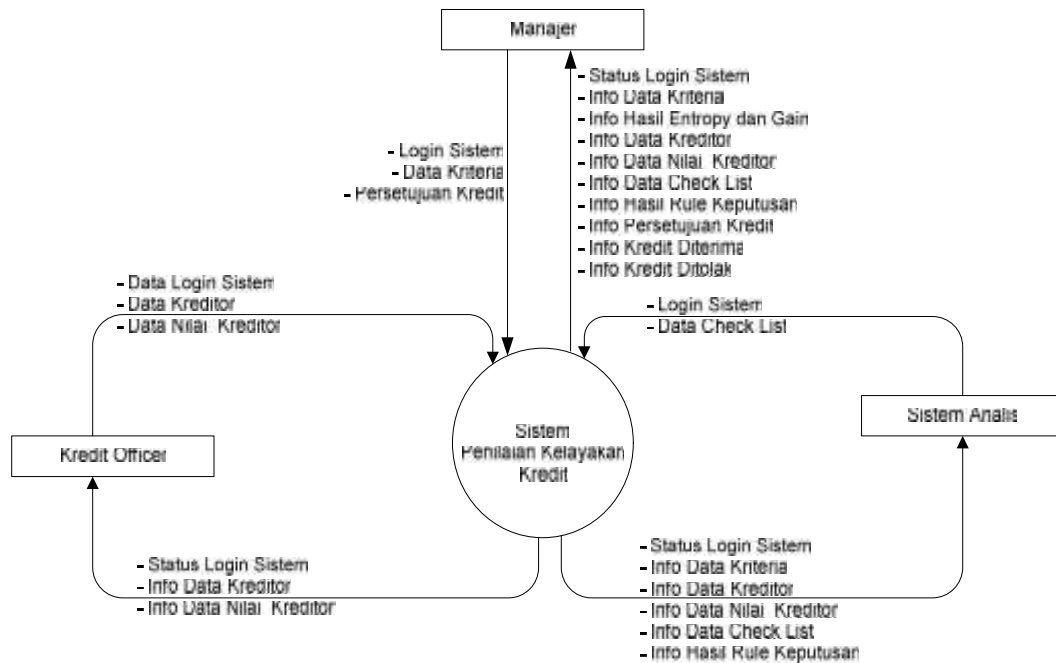
Hasil *output* yang diperoleh adalah berupa laporan data calon kreditor beserta nilai kriterianya, data *entropy* dan *Gain* serta data *rule* keputusan.

4.3 Deskripsi Fungsional

Aliran informasi yang ditransformasikan pada saat data bergerak dari *input* menjadi *output* dapat dilihat di *Context Diagram* dan *Data Flow Diagram (DFD)*

4.3.1 Diagram Kontekx (*Context Diagram*)

Diagram kontek (*Context Diagram*) digunakan untuk menggambarkan hubungan *input/output* antara sistem dengan dunia luarnya (kesatuan luar) suatu diagram kontek selalau mengandung satu proses, yang mewakili seluruh sistem. Sistem ini memiliki tiga buah entitas yaitu Kredit Officer dan Sistem Analis dan Manajer.



Gambar 4.2 *Context Diagram*

Entitas luar yang berinteraksi dengan sistem adalah:

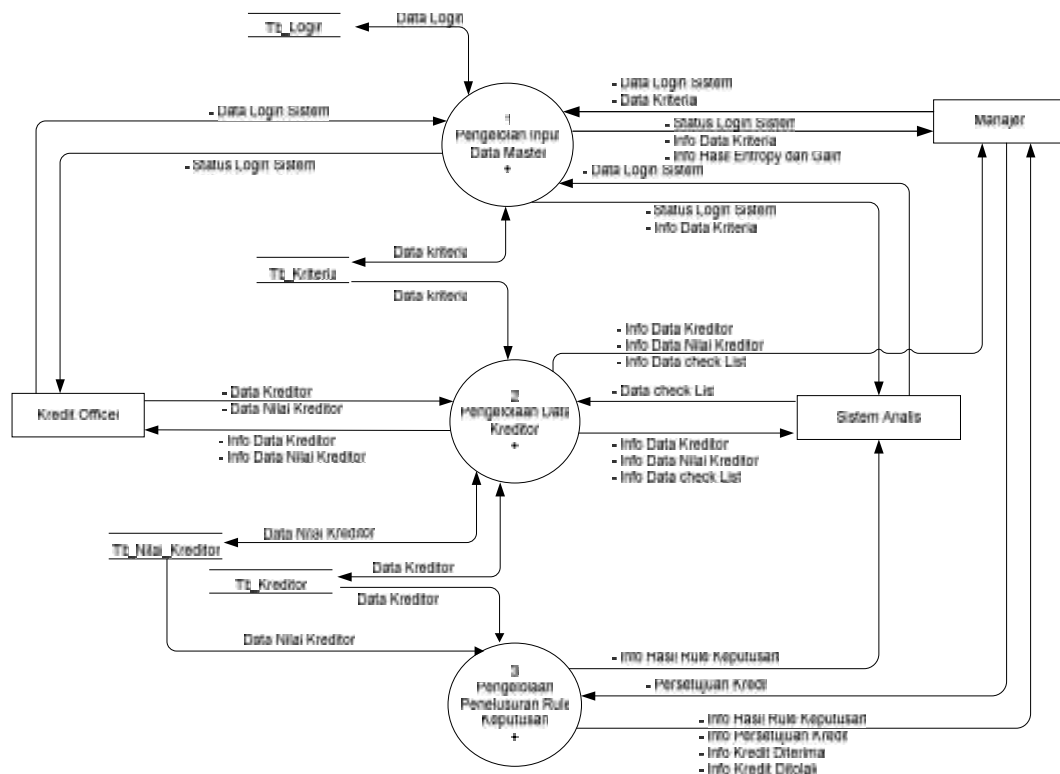
Entitas luar yang berinteraksi dengan sistem adalah:

1. Kredit Officer, yang memiliki peran antara lain:
 - a. Melakukan *Login* sistem
 - b. Memasukan data kreditor
 - c. Memasukan data nilai kreditor
2. Sistem Analis, yang memiliki peran antara lain:
 - a. Melakukan *Login* sistem
 - b. Memasukkan data *checklist* verifikasi keabsahan data kreditor
3. Manajer, yang memiliki peran antara lain:
 - a. Melakukan *Login* sistem
 - b. Memasukkan data kriteria

- c. Memasukan data persetujuan kredit

4.3.2 Data Flow Diagram

Data flow diagram (DFD) sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir, atau lingkungan fisik dimana data tersebut tersimpan.



Gambar 4.3 Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Sistem Penilaian Kelayakan Kredit

Gambar 4.3 Merupakan DFD level1 dari Diagram Kontek diatas yang dipecah menjadi 3 (tiga) buah proses dan beberapa buah aliran data. Untuk keterangan masing-masing dapat dilihat kamus data pada tabel berikut ini.

Tabel 4.2 Keterangan proses pada DFD level 1

No	Nama proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Pengelolaan <i>Input</i> Data Master	– Data <i>Login</i> – Data Kriteria	– Info Data <i>Login</i> – Info Data Kriteria – Info Hasil – <i>Entropy</i> dan <i>Gain</i>	Proses untuk melakukan entri data utama sistem
2	Pengelolaan Data Kreditor	– Data Kreditor – Data Nilai Kreditor – Data <i>Checklist</i>	– Info Data Kreditor – Info Data Nilai Kreditor – Info Data <i>Checklist</i>	Proses untuk melakukan <i>input</i> data identitas kreditor dan nilai kreditor
3	Pengelolaan Penelusuran <i>Rule</i> Keputusan	– Persetujuan Kredit	- Info hasil <i>Rule</i> Keputusan - Info Persetujuan Kredit	Pengelolaan penelusuran <i>rule</i> keputusan

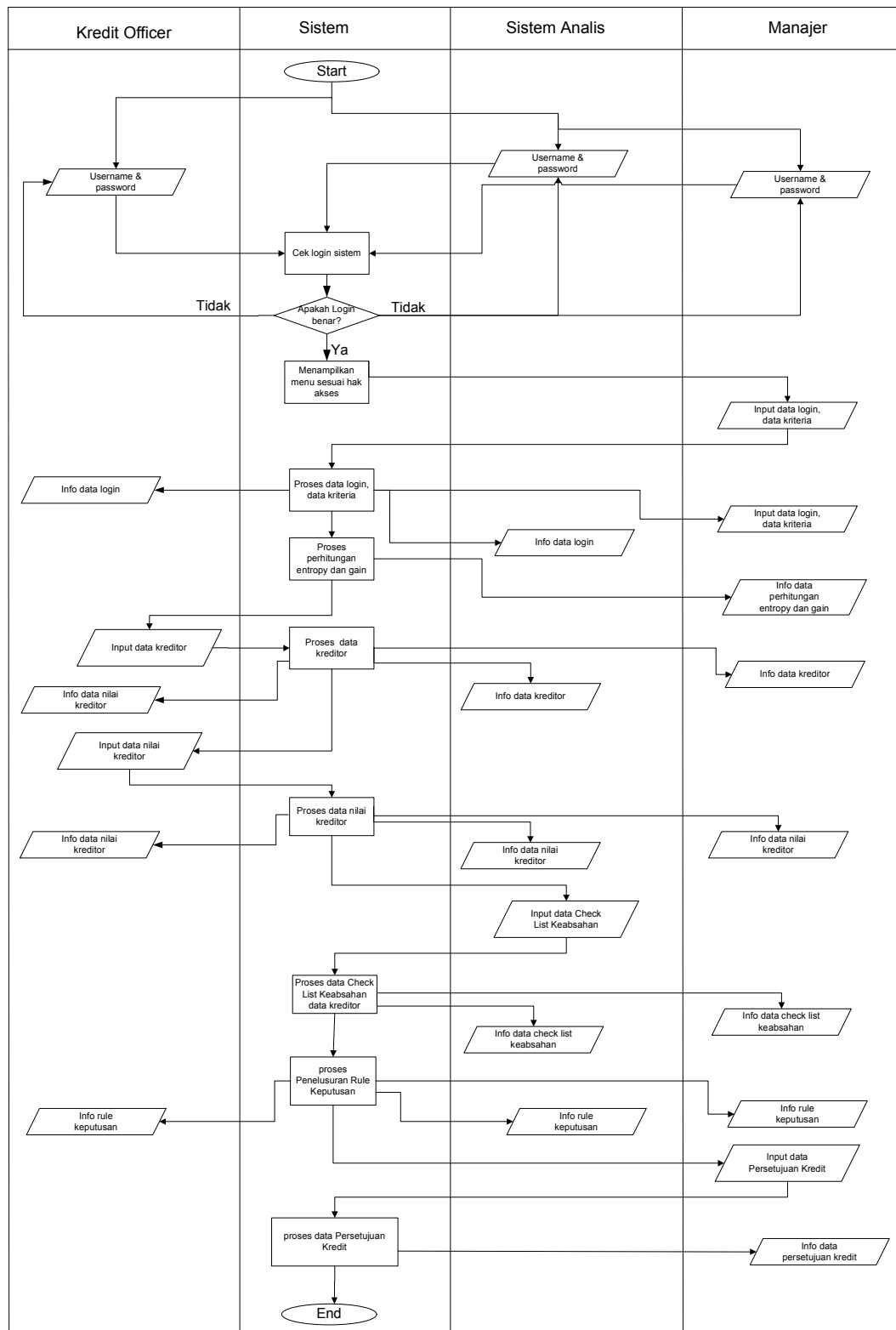
Tabel 4.3 Keterangan Aliran data pada DFD level 1

No	Nama	Deskripsi
1	Data <i>Login</i>	<i>Login</i> nama dan <i>password</i>
2	Data kriteria	<i>Input</i> data kriteria
3	Data Kreditor	<i>Input</i> data calon kreditor
4	Data Nilai kreditor	<i>Input</i> data kriteria calon kreditor
5	Data <i>Checklist</i>	<i>Input</i> data <i>checklist</i> keabsalahan data kreditor

Untuk DFD yang selanjutnya dapat dilihat pada lampiran A.

4.4 Bagan Alir Sistem (*Flowchart Sistem*)

Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur yang ada didalam sistem dan menunjukan apa yang dikerjakan dan pengguna.



Gambar 4.4 Flowchart System

Tabel 4.4 Keterangan entitas pada ERD

No	Nama	Deskripsi	Atribut	Primary key
1.	Tb_Login	Berisi data pengguna sistem	<ul style="list-style-type: none"> – ID_Login – User_name – Pass_User 	ID_Login
2.	Tb_Kreditor	Berisi data Calon Kreditor	<ul style="list-style-type: none"> – ID_Kreditor – Nama_Lengkap – Jenis_Kelamin – Tempat_Lahir – Tanggal_Lahir – No_HP – Pendidikan – Kewarganegaraan – Status_Perkawinan – Nama_Ibu_Kandung – Nama_Istri, – Tempat_Lahir_Istri – Tanggal_Lahir_Istri – Alamat_Rumah – Status_Milik – Pekerjaan Profesi – Nama_Usaha – Bidang_Usaha – Jenis_Usaha – Lama_Usaha – Tempat_Usaha – Status_Kepemilikan – Alamat_Usaha – Penghasilan_Perbulan – NPWP Pinjaman – Besar_Pinjaman – Angsuran_Pinjaman – Jangka_Waktu – Sisa_Pinjaman Plafon – Jangka_Waktu_Diajukan – Tujuan_Pinjaman – Status_Pemohon – Anggunan – User_Name – Pass_User 	ID_Kreditor

Tabel 4.4 Keterangan entitas pada ERD (Lanjutan)

No	Nama	Deskripsi	Atribut	Primary key
3.	Tb_Nilai_Kreditor	Berisi data nilai calon Kreditor	<ul style="list-style-type: none"> – ID_Nilai_Kreditor – Anggunan, – Plafon – Penghasilan – Jenis_Usaha – Tempat_Usaha – Keterangan – ID_Kreditor – Plafon_Disetujui – Jangka_Waktu_Disetujui – Besaran_Angsuran 	ID_Nilai_Kreditor
4.	Tb_Kriteia	Berisi data kriteria penilaian	<ul style="list-style-type: none"> – ID_Kriteria – Anggunan – Plafon – Penghasilan – Jenis_Usaha – Tempat_Usaha – Keterangan 	ID_Kriteria
5.	Tb_Checklist	Berisi data <i>Checklist</i> kebasahan data Calon Kreditor	<ul style="list-style-type: none"> – ID_Checklist – ID_Kreditor – Kewarganegaraan – Status_Perkawinan – Alamat_Rumah – Status_Milik – Pekerjaan Profesi – Nama_Usaha – Bidang_Usaha – Jenis_Usaha – Lama_Usaha – Tempat_Usaha – Status_Kepemilikan – Alamat_Usaha – Penghasilan_Perbulan – NPWP – Pinjaman – Jenis_anggunan – Penghasilan Bersih – Catatan_Kewarganegaraan – Catatan_Status_Perkawinan – Catatan_Alamat_Rumah 	ID_Checklist

Tabel 4.4 Keterangan entitas pada ERD (Lanjutan)

No	Nama	Deskripsi	Atribut	Primary key
5.	Tb_ <i>Checklist</i>	Berisi data <i>checklist</i> kebasahan data Calon Kreditor	<ul style="list-style-type: none"> – Catatan_ Status_Milik – Catatan_ Pekerjaan Profesi – Catatan_ Nama_Usaha – Catatan_ Bidang_Usaha – Catatan_ Jenis_Usaha – Catatan_ Lama_Usaha – Catatan_ Tempat_Usaha – Catatan_ Status_Kepemilikan – Catatan_ Alamat_Usaha – Catatan_ Penghasilan_Perbulan – Catatan_ NPWP – Catatan_ Pinjaman – Catatan_ Jenis_anggungan – Catatan_ Penghasilan Bersih 	ID_ <i>Checklist</i>

Tabel 4.5 Keterangan hubungan pada ERD

No	Nama	Deskripsi
1.	Mempunyai	Hubungan entitas Tb_Kreditor dengan Entitas Tb_Nilai_Kriditor
2	Keabsahan	Hubungan entitas Tb_Kreditor dengan Entitas Tb_ <i>Checklist</i>
3	Memiliki	Hubungan entitas Tb_Kriteria dengan Entitas Tb_Nilai Kriteri

4.6 Perancangan Tabel

Deskripsi tabel yang dirancang pada basis data berdasarkan ERD yang telah dibuat diatas adalah sebagai berikut:

1. Tabel *Login*

Nama : Tb_*Login*

Deskripsi isi : Berisi data pengguna sistem

Primary key : ID_*Login*

Tabel 4.6 Tabel Login

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Boleh Null	Default
ID_Login	Int	Identifier Periode Kredit	No	Autoint
User_name	Text, 50	Nama pengguna	No	-
Pass_User	Text, 50	Password pengguna	No	-

2. Tabel Kreditor

Nama : Tb_Kreditor

Deskripsi isi : Berisi data Kreditor

Primary key : ID_Kreditor

Foreign key : -

Tabel 4.7 Tabel Kreditor

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Boleh Null	Default
ID_Kreditor	Integer	Identifier	No	-
Nama_Lengkap	Text,100	Nama Lengkap	No	-
Jenis_Kelamin	Text,10	Jenis Kelamin	No	-
Tempat_Lahir	Text,50	Tempat Lahir	No	-
Tanggal_Lahir	Date()	Tanggal Lahir	No	-
No_HP	Text,15	No HP	No	-
Pendidikan	Text,30	Pendidikan	No	-
Kewarganegaraan	Text,15	Kewarganegaraan	No	-
Status_Perkawinan	Text,20	Status Perkawinan	No	-
Nama_Ibu_Kandung	Text,50	Nama Ibu Kandung	No	-
Nama_Istri,	Text,50	Nama Istri,	No	-
Tempat_Lahir_Istri	Text,40	Tempat Lahir Istri	No	-
Tanggal_Lahir_Istri	Date()	Tanggal Lahir Istri	No	-
Alamat_Rumah	Text,100	Alamat Rumah	No	-
Status_Milik	Text,20	Status Milik	No	-
Pekerjaan Profesi	Text,40	Pekerjaan Profesi	No	-
Nama_Usaha	Text,40	Nama Usaha	No	-
Bidang_Usaha	Text,40	Bidang Usaha	No	-
Jenis_Usaha	Text,40	Bentuk Usaha	No	-
Lama_Usaha	Text,10	Lama Usaha	No	-
Tempat_Usaha	Text,40	Tempat Usaha	No	-
Status_Kepemilikan	Text,40	Status Kepemilikan	No	-
Alamat_Usaha	Text,100	Alamat Usaha	No	-

Tabel 4.7 Tabel Kreditor (Lanjutan)

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Boleh Null	Default
Penghasilan_Perbulan	Double	Penghasilan Perbulan	No	0.00
NPWP	Text,20	NPWP	No	-
Besar_Pinjaman	Double	Besar Pinjaman	No	-
Angsuran_Pinjaman	Double	Angsuran Pinjaman	No	-
Jangka_Waktu	Double	Jangka Waktu	No	0.00
Sisa_Pinjaman Plafon	Double	Sisa Pinjaman Plafon	No	0.00
Jangka_Waktu_Diajukan	Double	Jangka Waktu Diajukan	No	0.00
Tujuan_Pinjaman	Text,40	Tujuan Pinjaman	No	-
Status_Pemohon	Text,40	Status Pemohon	No	-
Anggunan	Double	Anggunan	No	0.00
User Name	Text,40	User Name	No	-
Pass_User	Text,40	Pass User	No	-

3. Tabel Nilai Kreditor

Nama : Tb_Nilai_Kreditor

Deskripsi isi : Berisi data nilai Kreditor

Primary key : ID_Nilai_Kreditor

Foreign key : ID_Kreditor

Tabel 4.8 Tabel Nilai Kreditor

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Boleh Null	Default
ID_Nilai_Kreditor	Integer	Identifier	No	-
Anggunan	Text,50	Anggunan	No	-
Plafon	Text,50	Plafon	No	-
Penghasilan	Text,50	Penghasilan	No	-
Jenis_Usaha	Text,50	Bentuk Usaha	No	-
Tempat_Usaha	Text,50	Tempat Usaha	No	-
Keterangan	Text,50	Keterangan	No	-
ID_Kreditor	Integer	ID Kreditor dari tabel kreditor	No	-
Plafon_Disetujui	Double	Plafon Disetujui	No	-

Tabel 4.8 Tabel Nilai Kreditor (Lanjutan)

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Boleh Null	Default
Jangka_Waktu_Disetujui	Double	Jangka Waktu Disetujui	No	0.00
Besaran_Angsuran	Double	Besaran Angsuran	No	0.00

4. Tabel Kriteria

Nama : Tb_Kriteria

Deskripsi isi : Berisi data kriteria

Primary key : ID_Kriteria

Foreign key : -

Tabel 4.9 Tabel Kriteria

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Boleh Null	Default
ID_Kriteria	Auto number	Identifier	No	-
Anggunan	Text,30	Anggunan	No	-
Plafon	Text,30	Plafon	No	-
Penghasilan	Text,30	Penghasilan	No	-
Jenis_Usaha	Text,30	Bentuk Usaha	No	-
Tempat_Usaha	Text,30	Tempat Usaha	No	-
Keterangan	Text,30	Keterangan	No	-

5. Tabel Checklist

Nama : Tb_Checklist

Deskripsi isi : Berisi data *Checklist* keabsahan data Kreditor

Primary key : ID_Checklist

Foreign key : ID_Kreditor

Tabel 4.10 Tabel Checklist

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Boleh Null	Default
ID_Checklist	Integer	Identifier	No	-
ID_Kreditor	Text,100	Nama Lengkap	No	-
Kewarganegaraan	Text,15	Kewarganegaraan	No	-
Status_Perkawinan	Text,20	Status Perkawinan	No	-
Alamat_Rumah	Text,100	Alamat Rumah	No	-
Status_Milik	Text,20	Status Milik	No	-

Tabel 4.10 Tabel Checklist (Lanjutan)

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Boleh Null	Default
Pekerjaan Profesi	Text,40	Pekerjaan Profesi	No	-
Nama_Usaha	Text,40	Nama Usaha	No	-
Bidang_Usaha	Text,40	Bidang Usaha	No	-
Jenis_Usaha	Text,40	Bentuk Usaha	No	-
Lama_Usaha	Text,10	Lama Usaha	No	-
Tempat_Usaha	Text,40	Tempat Usaha	No	-
Status_Kepemilikan	Text,40	Status Kepemilikan	No	-
Alamat_Usaha	Text,100	Alamat Usaha	No	-
NPWP	Text,20	NPWP	No	-
Pinjaman	Double	Pinjaman	No	-
Jenis_anggunan	Double	Jenis anggunan	No	-
Penghasilan_Bersih	Double	Penghasilan Bersih	No	0.00
Catatan-Kewarganegaraan	Text,40	Catatan Kewarganegaraan	No	-
Catatan-Status_Perkawinan	Text,40	Catatan Status Perkawinan	No	-
Catatan-Alamat_Rumah	Text,40	Catatan Alamat Rumah	No	-
Catatan- Status_Milik	Text,40	Catatan Status Milik	No	-
Catatan- Pekerjaan Profesi	Text,40	Catatan Pekerjaan Profesi	No	-
Catatan_ Nama_Usaha	Text,40	Catatan Nama Usaha	No	-
Catatan_ Bidang_Usaha	Text,40	Catatan Bidang Usaha	No	-
Catatan_ Jenis_Usaha	Text,40	Catatan Bentuk Usaha	No	-
Catatan_ Lama_Usaha	Text,40	Catatan Lama Usaha	No	-
Catatan_ Tempat_Usaha	Text,40	Catatan Tempat Usaha	No	-
Catatan_ Status_Kepemilikan	Text,40	Catatan Status Catatan Kepemilikan	No	-
Catatan_ Alamat_Usaha	Text,40	Catatan Alamat Usaha	No	-
Catatan_ NPWP	Text,40	Catatan NPWP	No	-
Catatan_ Pinjaman	Text,40	Catatan Pinjaman	No	-
Catatan_ Jenis_anggunan	Text,40	Catatan Jenis anggunan	No	-
Catatan_ Penghasilan_Bersih	Text,40	Catatan Penghasilan bersih	No	-

4.7 Subsistem Model

Dalam pembuatan sistem ini, kasus yang diambil adalah kasus penentuan kelayakan kredit pada perusahaan perbankan yang bernama Sahabat UKM. Berikut data-data calon nasabah yang dinyatakan layak atau tidak layak untuk diberikan kredit oleh Sahabat UKM.

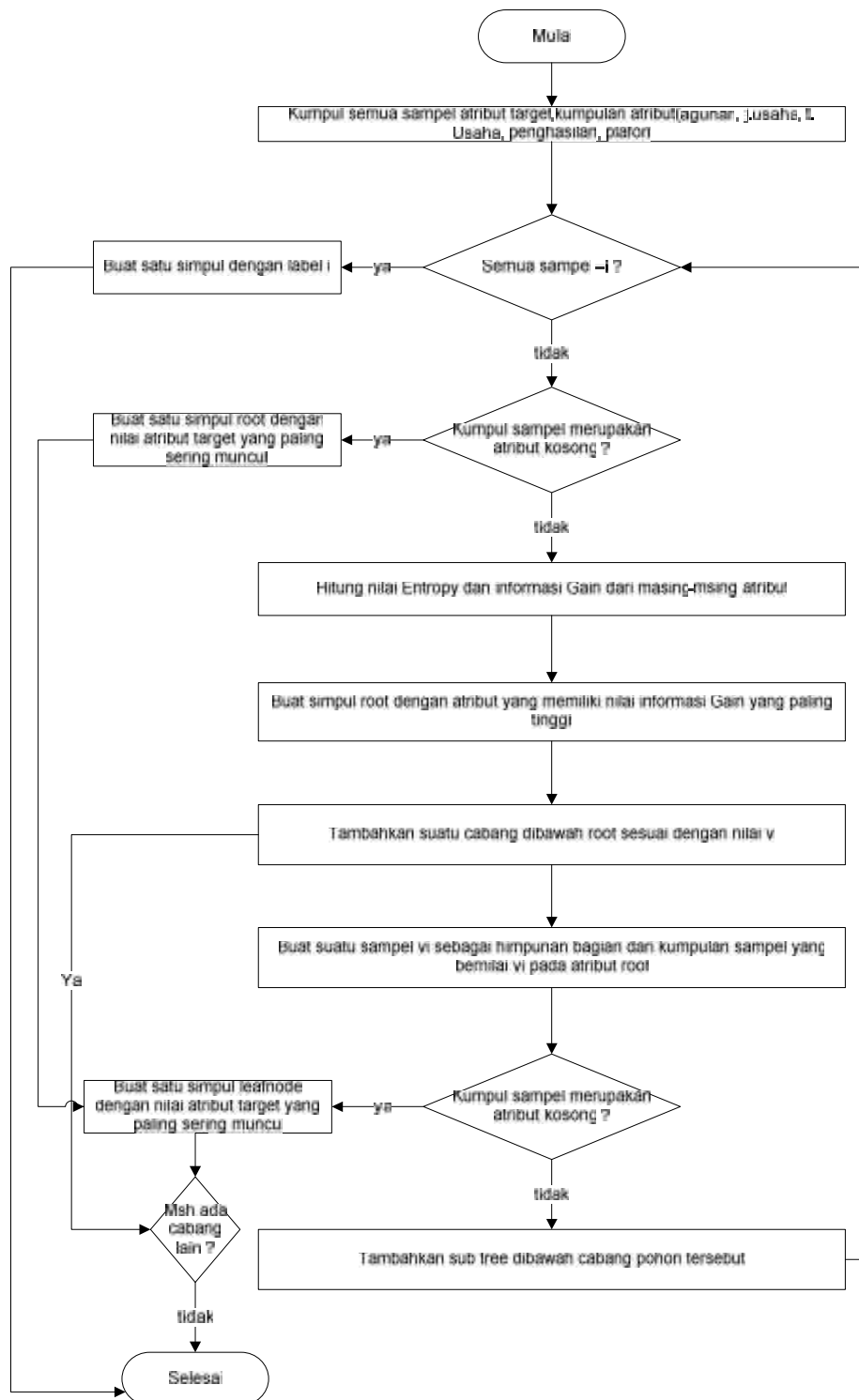
Tabel 4.11 Tabel Kelayakan Kredit

No	Agunan	Plafon	Penghasilan	J. Usaha	T. Usaha	Ket
1	Rendah	Rendah	Sedang	<i>Sekunder</i>	Sewa	Layak
2	Rendah	Rendah	Sedang	<i>Tertier</i>	Milik Sendiri	Layak
3	Sedang	Sedang	Sangat Rendah	<i>Primer</i>	Milik Sendiri	Tidak Layak
4	Tinggi	Tinggi	Sedang	<i>Tertier</i>	Milik Sendiri	Tidak Layak
5	Sedang	Rendah	Tinggi	<i>Primer</i>	Milik Sendiri	Layak
6	Sedang	Sedang	Tinggi	<i>Tertier</i>	Milik Sendiri	Layak
7	Tinggi	Tinggi	sangat Rendah	<i>Sekunder</i>	Sewa	Tidak Layak
8	Rendah	Rendah	Sedang	<i>Sekunder</i>	Milik Sendiri	Layak
9	Tinggi	Tinggi	Sedang	<i>Primer</i>	Milik Sendiri	Layak
10	Sedang	Tinggi	Tinggi	<i>Tertier</i>	Milik Sendiri	Tidak Layak
11	Tinggi	Tinggi	Rendah	<i>Sekunder</i>	Milik Sendiri	Tidak Layak
12	Rendah	Rendah	Sedang	<i>Primer</i>	Sewa	Layak
13	Tinggi	Tinggi	Sedang	<i>Tertier</i>	Milik Sendiri	Tidak Layak
14	Sedang	Sedang	Rendah	<i>Primer</i>	Sewa	Tidak Layak
15	Rendah	Sedang	Sedang	<i>Primer</i>	Sewa	Tidak Layak

Lanjutan tabel berikutnya dapat dilihat dilampiran B

4.7.1 Langkah-Langkah Membangun Pohon Keputusan

Secara garis besar, algoritma ID3 (*Induction Of Decision 3*) memiliki langkah- langkah sebagai berikut.



Gambar 4.6 Flowchart Langkah-langkah algoritma ID3

Adapun langkah-langkah membangun pohon keputusan berdasarkan gambar diatas adalah sebagai berikut:

1. Mengubah Data Dari Tabel Keputusan Menjadi Model Pohon Keputusan.

Untuk mengubah data dari tabel keputusan menjadi pohon keputusan dengan menggunakan algoritma ID3. adapun cara kerja algoritma ID3 yaitu sebagai berikut:

Rekursi iterasi 0

Memanggil fungsi ID3 dengan kumpulan sampel berupa semua sampel data = [96,120], atribut target = 'Layak' dan kumpulan atribut = {Agunan, Penghasilan, Plafon, Bentuk Usaha, dan Tempat usaha}. Untuk menentukan atribut yang merupakan *the best classifier* dan diletakkan sebagai *Root* perlu menghitung *information Gain* untuk semua atribut tersebut.

information Gain semua atribut.

Jumlah Data seluruhnya = 216

Layak = 96

T.Layak = 120

$$\begin{aligned} \text{Entropy (S)} &= -P_{(Yes)} \log_2 P_{(Yes)} - P_{(No)} \log_2 P_{(No)} \\ &= -(96/216) \log_2 (96/216) - (120/216) \log_2 (120/216) \\ &= -(96/216) \log (96/216) / \log 2 - (120/216) \log (120/216) / \log 2 \\ &= 0,9910761 \end{aligned}$$

a. Atribut Tempat Usaha

Jumlah Data Tempat Usaha untuk $S_{\text{milik sendiri}} = 108$

Layak = 50

T.Layak = 58

$$\begin{aligned} \text{Entropy (Smilik.sendiri)} &= -P_{(Yes)} \log_2 P_{(Yes)} - P_{(No)} \log_2 P_{(No)} \\ &= -(50/108) \log_2 (50/108) - (58/108) \log_2 (58/108) \\ &= -(50/108) \log (50/108) / \log 2 - (58/108) \log (58/108) / \log 2 \\ &= 0,99604 \end{aligned}$$

Jumlah Data Tempat Usaha untuk $S_{\text{sewa}} = 108$

Layak = 46

T.Layak = 62

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (S}_{\text{sewa}}) &= -P_{(\text{Yes})} \log_2 P_{(\text{Yes})} - P_{(\text{No})} \log_2 P_{(\text{No})} \\
&= -(46/108) \log_2 (46/108) - (62/108) \log_2 (62/108) \\
&= -(46/108) \log(46/108) / \log 2 - (62/108) \log (62/108) / \log 2 \\
&= 0,98411
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Gain (S,T. Usaha)} &= \text{Entropy (S)} - \sum ((|S_v| / |S|) \times \text{Entropy (S}_v)) \\
&= 0,9910761 - (108/216) \times 0,99604 - (108/216) \times 0,98411 \\
&= 0,001002
\end{aligned}$$

b. Atribut Bentuk Usaha

$$\text{Jumlah Data Bentuk Usaha untuk } S_{\text{Primer}} = 72$$

$$\text{Layak} = 37$$

$$\text{T.Layak} = 35$$

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (S}_{\text{Primer}}) &= -P_{(\text{Yes})} \log_2 P_{(\text{Yes})} - P_{(\text{No})} \log_2 P_{(\text{No})} \\
&= -(37/72) \log_2 (37/72) - (35/72) \log_2 (35/72) \\
&= -(37/72) \log(37/72) / \log 2 - (35/72) \log (35/72) / \log 2 \\
&= 0,99944
\end{aligned}$$

$$\text{Jumlah Data Bentuk Usaha untuk } S_{\text{Sekunder}} = 72$$

$$\text{Layak} = 31$$

$$\text{T.Layak} = 41$$

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (S}_{\text{Sekunder}}) &= -P_{(\text{Yes})} \log_2 P_{(\text{Yes})} - P_{(\text{No})} \log_2 P_{(\text{No})} \\
&= -(31/72) \log_2 (31/72) - (41/72) \log_2 (41/72) \\
&= -(31/72) \log(31/72) / \log 2 - (41/72) \log (41/72) / \log 2 \\
&= 0,98604
\end{aligned}$$

$$\text{Jumlah Data Bentuk Usaha untuk } S_{\text{Tertier}} = 72$$

$$\text{Layak} = 28$$

$$\text{T.Layak} = 44$$

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (S}_{\text{Tertier}}) &= -P_{(\text{Yes})} \log_2 P_{(\text{Yes})} - P_{(\text{No})} \log_2 P_{(\text{No})} \\
&= -(28/72) \log_2 (28/72) - (44/72) \log_2 (44/72) \\
&= -(28/72) \log (28/72) / \log 2 - (44/72) \log(44/72) / \log 2 \\
&= 0,96408
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Gain (S,B. Usaha)} &= \text{Entropy (S)} - \sum ((|S_v| / |S|) \times \text{Entropy (S}_v)) \\
&= 0,9910761 - (72/216) \times 0,99944 - (72/216) \times 0,98604 \\
&\quad - (72/216) \times 0,96408 \\
&= 0,007889
\end{aligned}$$

c. Atribut Penghasilan

$$\text{Jumlah Data Penghasilan untuk } S_{\text{Tinggi}} = 54$$

$$\text{Layak} = 36$$

$$\text{T.Layak} = 18$$

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (S}_{\text{Tinggi}}) &= -P_{(\text{Yes})} \log_2 P_{(\text{Yes})} - P_{(\text{No})} \log_2 P_{(\text{No})} \\
&= -(36/54) \log_2 (36/54) - (18/54) \log_2 (18/54) \\
&= -(36/54) \log(36/54) / \log 2 - (18/54) \log (18/54) / \log 2 \\
&= 0,91829
\end{aligned}$$

$$\text{Jumlah Data Penghasilan untuk } S_{\text{Sedang}} = 54$$

$$\text{Layak} = 33$$

$$\text{T.Layak} = 21$$

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (S}_{\text{Sedang}}) &= -P_{(\text{Yes})} \log_2 P_{(\text{Yes})} - P_{(\text{No})} \log_2 P_{(\text{No})} \\
&= -(33/54) \log_2 (33/54) - (21/54) \log_2 (21/54) \\
&= -(33/54) \log(33/54) / \log 2 - (21/54) \log (21/54) / \log 2 \\
&= 0,96408
\end{aligned}$$

$$\text{Jumlah Data Penghasilan untuk } S_{\text{Rendah}} = 54$$

$$\text{Layak} = 22$$

$$\text{T.Layak} = 32$$

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (S}_{\text{Rendah}}) &= -P_{(\text{Yes})} \log_2 P_{(\text{Yes})} - P_{(\text{No})} \log_2 P_{(\text{No})} \\
&= -(22/54) \log_2 (22/54) - (32/54) \log_2 (32/54) \\
&= -(22/54) \log (22/54) / \log 2 - (32/54) \log(32/54) / \log 2 \\
&= 0,97512
\end{aligned}$$

$$\text{Jumlah Data Penghasilan untuk } S_{\text{S.Rendah}} = 54$$

$$\text{Layak} = 5$$

$$\text{T.Layak} = 49$$

$$\begin{aligned}
\text{Entropy (S}_{\text{S. Rendah}}) &= -P_{(\text{Yes})} \log_2 P_{(\text{Yes})} - P_{(\text{No})} \log_2 P_{(\text{No})} \\
&= -(5/54) \log_2 (5/54) - (49/54) \log_2 (49/54)
\end{aligned}$$

$$= -(5/54) \log (5/54) / \log 2 - (49/54) \log(49/54)/ \log 2$$

$$= 0,44506$$

$$\textbf{Gain (S,Penghasilan)} = \textbf{Entropy (S)} - \sum ((|S_v| / |S|) \times \textbf{Entropy (S_v)})$$

$$= 0,9910761 - (54/216) \times 0,91829 - (54/216) \times 0,96408$$

$$- (54/216) \times 0,97512 - (54/216) \times 0,044506$$

$$= 0,165436$$

d. Atribut Plafon

$$\text{Jumlah Data Plafon untuk } S_{\text{Tinggi}} = 72$$

$$\text{Layak} = 9$$

$$\text{T.Layak} = 63$$

$$\textbf{Entropy (S}_{\text{Tinggi}}\textbf{)} = -\textbf{P}_{(\text{Yes})} \log_2 \textbf{P}_{(\text{Yes})} - \textbf{P}_{(\text{No})} \log_2 \textbf{P}_{(\text{No})}$$

$$= -(9/72) \log_2 (9/72) - (63/72) \log_2 (63/72)$$

$$= -(9/72) \log(9/72)/ \log 2 - (63/72) \log (63/72) / \log 2$$

$$= 0,54356$$

$$\text{Jumlah Data Plafon untuk } S_{\text{Sedang}} = 72$$

$$\text{Layak} = 28$$

$$\text{T.Layak} = 44$$

$$\textbf{Entropy (S}_{\text{Sedang}}\textbf{)} = -\textbf{P}_{(\text{Yes})} \log_2 \textbf{P}_{(\text{Yes})} - \textbf{P}_{(\text{No})} \log_2 \textbf{P}_{(\text{No})}$$

$$= -(28/72) \log_2 (28/72) - (44/72) \log_2 (44/72)$$

$$= -(28/72) \log(28/72)/ \log 2 - (44/72) \log (44/72) / \log 2$$

$$= 0,96408$$

$$\text{Jumlah Data Plafon untuk } S_{\text{Rendah}} = 72$$

$$\text{Layak} = 59$$

$$\text{T.Layak} = 13$$

$$\textbf{Entropy (S}_{\text{Rendah}}\textbf{)} = -\textbf{P}_{(\text{Yes})} \log_2 \textbf{P}_{(\text{Yes})} - \textbf{P}_{(\text{No})} \log_2 \textbf{P}_{(\text{No})}$$

$$= -(59/72) \log_2 (59/72) - (13/72) \log_2 (13/72)$$

$$= -(59/72) \log (59/72) / \log 2 - (13/72) \log(13/72)/ \log 2$$

$$= 0,68129$$

$$\textbf{Gain (S,Plafon)} = \textbf{Entropy (S)} - \sum ((|S_v| / |S|) \times \textbf{Entropy (S_v)})$$

$$= 0,9910761 - (72/216) \times 0,54356 - (72/216) \times 0,96408$$

$$- (72/216) \times 0,68129$$

$$= 0,261432$$

e. Atribut Agunan

Jumlah Data Agunan untuk S_{Tinggi} = 72

Layak = 45

T.Layak = 27

$$\begin{aligned} \text{Entropy}(S_{Tinggi}) &= -P_{(Yes)} \log_2 P_{(Yes)} - P_{(No)} \log_2 P_{(No)} \\ &= -(45/72) \log_2 (45/72) - (27/72) \log_2 (27/72) \\ &= -(45/72) \log(45/72) / \log 2 - (27/72) \log (27/72) / \log 2 \\ &= 0,95443 \end{aligned}$$

Jumlah Data Agunan untuk S_{Sedang} = 72

Layak = 33

T.Layak = 39

$$\begin{aligned} \text{Entropy}(S_{Sedang}) &= -P_{(Yes)} \log_2 P_{(Yes)} - P_{(No)} \log_2 P_{(No)} \\ &= -(33/72) \log_2 (33/72) - (39/72) \log_2 (39/72) \\ &= -(33/72) \log(33/72) / \log 2 - (39/72) \log (39/72) / \log 2 \\ &= 0,99498 \end{aligned}$$

Jumlah Data Bentuk Usaha untuk S_{Rendah} = 72

Layak = 18

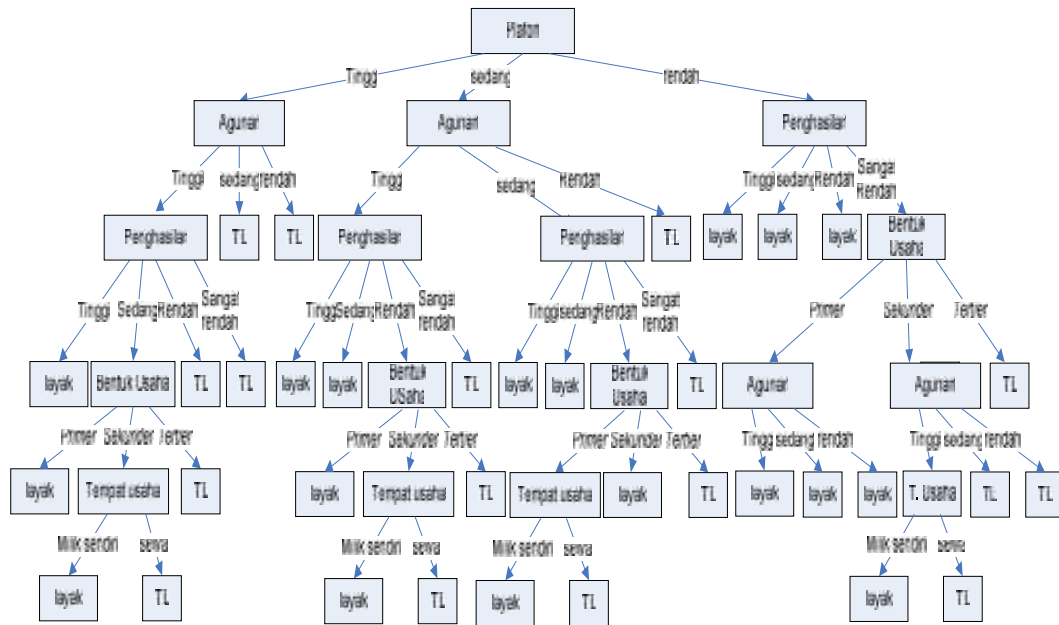
T.Layak = 54

$$\begin{aligned} \text{Entropy}(S_{Tertier}) &= -P_{(Yes)} \log_2 P_{(Yes)} - P_{(No)} \log_2 P_{(No)} \\ &= -(18/72) \log_2 (18/72) - (54/72) \log_2 (54/72) \\ &= -(18/72) \log (18/72) / \log 2 - (54/72) \log(54/72) / \log 2 \\ &= 0,81128 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gain}(S, \text{Agunan}) &= \text{Entropy}(S) - \sum ((|S_v| / |S|) \times \text{Entropy}(S_v)) \\ &= 0,9910761 - (72/216) \times 0,95443 - (72/216) \times 0,99498 \\ &\quad - (72/216) \times 0,81128 \\ &= 0,070843 \end{aligned}$$

Dari lima nilai *information Gain* di atas, memiliki nilai *information Gain* yang berbeda-beda, nilai *information Gain* yang tertinggi akan dipilih menjadi *the best classifier* dan diletakkan sebagai *Root* yaitu atribut 'Plafon'. Selanjutnya setiap atribut Plafon akan dicek apakah perlu dibuat *sub tree* di level selanjutnya

atau tidak. Untuk nilai ‘Tinggi’ terdapat 72 sampel data, berarti Sampel_{tinggi} tidak kosong, sehingga perlu memanggil fungsi ID3 dengan kumpulan sampel berupa Sampel_{Baik} = [9,63], atribut target ‘Layak’ dan kumpulan atribut = {Penghasilan, Agunan, Bentuk Usaha, dan Tempat Usaha}. Sehingga diperoleh struktur pohon keputusan sebagai berikut:



Gambar 4.7 Pohon Keputusan

Untuk Perhitungan selanjutnya dapat dilihat dilampiran C

2. Mengubah dari bentuk pohon kedalam bentuk *rule*

Pada tahap ini akan dilakukan perubahan dari pohon keputusan menjadi bentuk *rule*. Berikut hasil *rule* yang diubah dari pohon keputusan yang telah dibangun

R1 if (Plafon = ‘Tinggi’) ^ (Aguanar = ‘Tinggi’) ^ (Penghasilan = ‘Tinggi’)
then Keterangan = ‘Layak’

R2 if (Plafon = ‘Tinggi’) ^ (Aguanar = ‘Tinggi’) ^ (Penghasilan = ‘Sedang’) ^
(Bentuk Usaha = ‘Primer’) then Keterangan = ‘Layak’

R3 if (Plafon = ‘Tinggi’) ^ (Aguanar = ‘Tinggi’) ^ (Penghasilan = ‘Sedang’) ^
(Bentuk Usaha = ‘Sekunder’) ^ (Tempat Usaha = ‘Milik Sendiri’) then
Keterangan = ‘Layak’

R4 *if* (Plafon = 'Tinggi') ^ (Agunan = 'Tinggi') ^ (Penghasilan = 'Sedang') ^ (Bentuk Usaha = 'Sekunder') ^ (Tempat Usaha = 'Sewa') *then* Keterangan = 'Tidak Layak'

R5 *if* (Plafon = 'Tinggi') ^ (Agunan = 'Tinggi') ^ (Penghasilan = 'Sedang') ^ (Bentuk Usaha = 'Tertier') ^ *then* Keterangan = 'Tidak Layak'

R6 *if* (Plafon = 'Tinggi') ^ (Agunan = 'Tinggi') ^ (Penghasilan = 'Rendah') *then* Keterangan = 'Tidak Layak'

R7 *if* (Plafon = 'Tinggi') ^ (Agunan = 'Tinggi') ^ (Penghasilan = 'Sangat Rendah') *then* Keterangan = 'Tidak Layak'

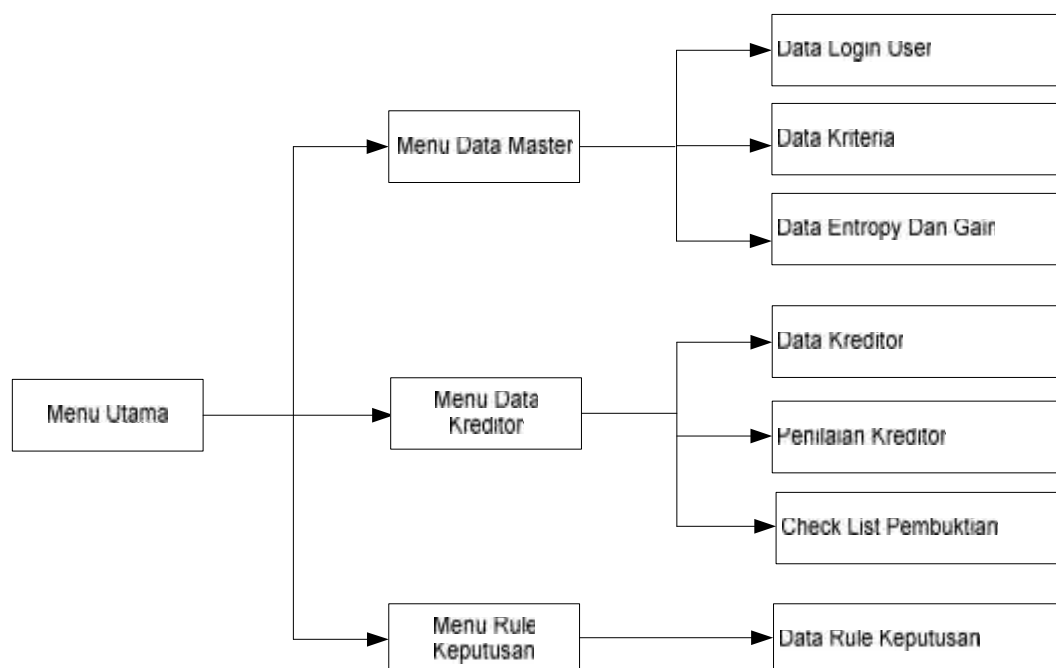
R8 *if* (Plafon = 'Tinggi') ^ (Agunan = 'Sedang') *then* Keterangan = 'Tidak Layak'

R9 *if* (Plafon = 'Tinggi') ^ (Agunan = 'Rendah') *then* Keterangan = 'Tidak Layak'

Lanjutan *rule* berikutnya dapat dilihat dilampiran D

4.8 Perancangan Struktur Menu Sistem

Berikut adalah perancangan Struktur menu dari sistem yang dirancang agar memudahkan didalam melakukan integrasi antar modul atau *form*.



Gambar 4.8 Struktur Menu Sistem

4.9 Perancangan Antar Muka Modul *Login* Sistem

<HEADER>	
Halaman Utama Sejarah Berdiri Struktur Organisasi Motto Pelayanan Visi Misi	
Login Sistem	
Username	
<input type="text"/>	
Password	
<input type="password"/>	
<input type="button" value="Login"/>	
<input type="button" value="Clear"/>	
Ke Menu Utama	
Sejarah Berdiri	
Struktur Organisasi	
Motto Pelayanan	
Visi Misi	
Prosedur Kredit	
Syarat Kredit	
PROSES KREDIT	
Data Kreditor	
Rule Keputusan Kredit	

Gambar 4.9 Perancangan Antar Muka Modul *Login* Sistem

Perancangan antar muka modul *login* sistem ini berfungsi untuk melakukan *login* sistem bagi pengguna kredit *officer* dengan cara mengetikkan *Username* dan *password* pada kotak *login* pada menu utama aplikasi. Saat *login* berhasil maka akan tampil menu utama seperti gambar 4.10 dibawah ini

4.9.1 Perancangan Antar Muka Modul Menu Utama

<HEADER>	
Halaman Utama Sejarah Berdiri Struktur Organisasi Motto Pelayanan Visi Misi	
Login Sistem Username <input type="text"/> Password <input type="password"/> <input type="button" value="Login"/> <input type="button" value="Clear"/>	<div style="border: 1px solid black; height: 200px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <Halaman Utama> </div>
Ke Menu Utama	
Sejarah Berdiri	
Struktur Organisasi	
Motto Pelayanan	
Visi Misi	
Prosedur Kredit	
Syarat Kredit	
INPUT DATA	
Data Master	
Data Login Sistem	
Data Kriteria	
Data Entropy Gain	
PROSES KREDIT	
Data Kreditur	
Penilaian Kreditor	
Rule Keputusan Kredit	

Gambar 4.10 Perancangan Antar Muka Modul Menu Utama

Perancangan antar muka modul menu utama dari aplikasi ini berfungsi untuk mengintegrasikan modul-modul yang digunakan serta membagi menu sesuai hak akses. Dalam menu utama ini berisi menu Data Master yang berfungsi untuk pengelolaan data utama yang terdiri dari data *login*, data kriteria, data *entropy* dan *Gain*, menu Kreditor yang berfungsi untuk memasukkan data kreditor, data penilaian kreditor dan data rule keputusan, dan yang terakhir menu Informasi yang berfungsi untuk menampilkan informasi umum tentang UKM sahabat dan prosedur kredit.

4.9.2 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data *Login User*

<HEADER>																																														
Balsasan Utama Sejarah Bendahar Struktur Organisasi Motto Pelayanan Visi Misi																																														
Login Sistem Username: _____ Password: _____ <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="button" value="Login"/> <input type="button" value="Clear"/> </div>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> INFORMASI DATA LOGIN SISTEM </div> <p>DATA LOGIN</p> <p>Nama User: _____</p> <p>Password: _____</p> <div style="margin-top: 10px; text-align: center;"> <input type="button" value="Cari Data"/> <input type="button" value="Detail"/> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: left;">Nama User</th> <th style="text-align: left;">Password</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Edit Del</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>Edit Del</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>Edit Del</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>Edit Del</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>Edit Del</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>Edit Del</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>Edit Del</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>Edit Del</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>Edit Del</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>Edit Del</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>Edit Del</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>Edit Del</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>Edit Del</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> <tr><td>Edit Del</td><td>xxx</td><td>xxx</td></tr> </tbody> </table>		Nama User	Password	Edit Del	xxx	xxx	Edit Del	xxx	xxx	Edit Del	xxx	xxx	Edit Del	xxx	xxx	Edit Del	xxx	xxx	Edit Del	xxx	xxx	Edit Del	xxx	xxx	Edit Del	xxx	xxx	Edit Del	xxx	xxx	Edit Del	xxx	xxx	Edit Del	xxx	xxx	Edit Del	xxx	xxx	Edit Del	xxx	xxx	Edit Del	xxx	xxx
	Nama User	Password																																												
Edit Del	xxx	xxx																																												
Edit Del	xxx	xxx																																												
Edit Del	xxx	xxx																																												
Edit Del	xxx	xxx																																												
Edit Del	xxx	xxx																																												
Edit Del	xxx	xxx																																												
Edit Del	xxx	xxx																																												
Edit Del	xxx	xxx																																												
Edit Del	xxx	xxx																																												
Edit Del	xxx	xxx																																												
Edit Del	xxx	xxx																																												
Edit Del	xxx	xxx																																												
Edit Del	xxx	xxx																																												
Edit Del	xxx	xxx																																												
Ke Menu Utama Sejarah Bendahar Struktur Organisasi Motto Pelayanan Visi Misi Prosedur Kredit Syarat Kredit INPUT DATA Data Master Data Login Sistem Data Kriteria Data Entropy Gain PROSES KREDIT Data Kreditur Penilaian Kreditur Rule Keputusan Kredit																																														

Gambar 4.11 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data *Login User*

Perancangan antar muka modul *input* data *login* ini berfungsi untuk memasukkan data *login* pengguna kedalam sistem, tugas dari seorang *login* pengguna adalah melakukan *input* data sesuai dengan hak aksesnya masing-masing. dalam modul menu Informasi Data *User* ini juga diberi fasilitas untuk melakukan perubahan dan penghapusan data *login* pengguna yang telah dimasukkan kedalam sistem. Pembuatan *login* pengguna dilakukan oleh kredit officer, sedangkan bagi masyarakat atau calon kreditor *Username* dan *password* nya dimasukkan saat memasukan data identitas pertama kali.

4.9.3 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data Kriteria Keputusan

< HEADER >

| Halaman Utama | Sejarah Berdiri | Struktur Organisasi | Motto Pelayanan | Visi Misi |

T Login Sistem
 Username:
 Password:

K Menu Utama
 Sejarah Berdiri
 Struktur Organisasi
 Motto Pelayanan
 Visi Misi
 Prosedur Kredit
 Jurnal Kredit
INPUT DATA
 Data Master
 Data Login Sistem
 Data Kriteria
 Data Entropy Lain
PROSES KREDIT
 Data Kriteria
 Perhitungan Fuzzy
 Data Keputusan Kredit

INFORMASI DATA KETERIA

DATA KETERIA
 Anggutan:
 Platform:
 Penghasilan:
 Jenis Usaha:
 Tempat Usaha:
 Keterangan:

	Anggutan	Platform	Penghasilan	Jenis usaha	Tempat Usaha	Keterangan
Baru Del	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Baru Del	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Baru Del	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Baru Del	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Baru Del	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Baru Del	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Baru Del	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Baru Del	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Baru Del	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

Gambar 4.12 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data Kriteria Keputusan

Perancangan antar muka modul ini berfungsi untuk memasukkan data Kriteria Keputusan, informasi tabel keputusan berfungsi untuk memasukkan data kriteria yang terdiri dari nilai-nilai dari masing-masing kriteria dan keputusan, *form* ini berfungsi untuk membangun pohon keputusan. Dalam menu ini juga diberikan fasilitas untuk melakukan perubahan dan penghapusan data kriteria yang telah di-*input*-kan kedalam sistem.

4.9.4 Perancangan Antar Muka Modul Informasi *Entropy Gain*

<HEADER>

[| Halaman Utama](#)
[| Sejarah Bendiri](#)
[| Struktur Organisasi](#)
[| Motto Pelayanan](#)
[| Visi Misi](#)

Login Sistem

Username

Password

Ke Menu Utama

Sejarah Bendiri

Struktur Organisasi

Motto Pelayanan

Visi Misi

Prosedur Kredit

Syarat Kredit

INFORMASI DATA

Data Master

Data Logik Sistem

Data Kriteria

Data entropi Gain

PROSES KREDIT

Data Kreditor

Pembelian Kredit

Rincian Keputusan Kredit

INFORMASI DATA ENTROPY DAN GAIN ITERASI X

Link: [Iterasi 0] [Iterasi 1] [Iterasi 2] [Iterasi 3] [Iterasi 4]

Kriteria:

No.	Kriteria	Iterasi 0	Range	Jumlah	Layak	Tidak Layak	Entropy	Gain
1	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
2	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
3	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
4	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
5	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
6	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
7	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
8	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

Gambar 4.13 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data *Entropy Gain*

Perancangan antar muka modul ini berfungsi untuk melihat informasi *entropy* dan *Gain* pada iterasi perhitungan 0 sampai iterasi 4, fungsi dari proses *entropy* dan *Gain* adalah untuk mengubah data dari tabel keputusan menjadi pohon keputusan dengan menggunakan algoritma *decission tree*.

4.9.5 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data Kreditor

<HEADER>

Halaman | Nama | Sejarah Mandiri | Struktur Organisasi | Menu Pelayanan | Visi Misi

Lamin Sistem
 Username:
 Password:

T login
Cancel

Ke Menu Utama
 Sejarah Mandiri
 Struktur Organisasi
 Menu Pelayanan
 Visi Misi
 Prosedur Kredit
 Syarat Kredit
INPUT DATA
 Data Master
 Data Logis Sistem
 Data Kriteria
 Data History Calon
PROSES KREDIT
 Data Kreditor
 Laporan Kreditor
 Rule Keputusan Kredit

INFORMASI DATA KREDITOR

DATA KREDITOR
 Nama Lengkap:
 Jenis Kelamin: -
 Tempat Lahir:
 Tanggal Lahir:
 No HP:
 Pendidikan:
 Kewarganegaraan:
 Status Nikah:
 Nama Jema:
 Tempat Lahir:
 Dan seterusnya

Simpan
Detail

		Nama Lengkap	Jns. Kel	Alamat	Kewarganegaraan	Pendidikan	Status Nikah
Edit	Del.	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Edit	Del.	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Edit	Del.	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Edit	Del.	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Edit	Del.	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Edit	Del.	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Edit	Del.	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Edit	Del.	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx

Gambar 4.14 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data Kreditor

Perancangan antar muka modul ini berfungsi untuk memasukkan data calon kreditor yang akan mengajukan kredit, data yang di-input-kan adalah data identitas kreditor dan semua data pendukung yang dibutuhkan dalam proses kredit termasuk didalamnya data kriteria yang dimiliki calon kreditor. dalam modul Informasi data kreditor ini juga diberi fasilitas untuk melakukan perubahan dan penghapusan data jurusan yang telah dimasukkan ke dalam sistem.

4.9.6 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data Nilai Kriteria Kreditor

HEADER

Halaman Utama
Sejarah Kredit
Struktur Organisasi
Motto Pelayanan / Visi Misi

Login Sistem
 Username

 Password

OK
Cancel

Ke Menu Utama
 Sejarah Kredit
 Struktur Organisasi
 Motto Pelayanan
 Visi Misi
 Formatur Kredit
 Sistem Kredit
 INPUT DATA
Data Master
 Data Login Sistem
 Data Kredit
 Data Tunggai Data
PROSES KREDIT
 Data Kredit
 Formatur Kredit
 Data Laporan Kredit

INFORMASI DATA NILAI KRITERIA KREDITOR

No	Nama Lengkap	Alamat	Anggaran	Platform	Penghasilan	Jenis Usaha	Tempat Usaha	Keterangan
1	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
2	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
3	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
4	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
5	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
6	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
7	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX
8	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

Gambar 4.15 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data Nilai Kriteria Kreditor

Perancangan antar muka modul Nilai Kriteria Kreditor ini berfungsi untuk melihat nilai kriteria para calon kreditor yang sudah pernah di-*input*-kan kedalam sistem. Nilai-nilai kriteria yang di-*input*-kan pada *form* kreditor selanjutnya diterjemahkan kedalam batas-batas klasifikasi sehingga diperoleh nama batasan kriteria tersebut. Misalkan seperti anggun diklasifikasikan menjadi batasan tinggi, sedang dan rendah. Data-data inilah yang nantinya dijadikan sebagai parameter dalam penelusuran pohon keputusan

4.9.7 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data Penelusuran Rule Keputusan

<HEADER>

Halaman Utama | Sejarah Berdiri | Struktur Organisasi | Menu Pelayanan | Visi Misi

Tagin Sistem
 Username:

 Password:

Halaman Utama
 Sejarah Berdiri
 Struktur Organisasi
 Menu Pelayanan
 Visi Misi
 Penelusuran Kredit
 Simulasi Kredit
 INPUT DATA
 Data Master
 Data Log: Sistem
 Data Kriteria
 Data Entry dan
PROSES KREDIT
 Data Kredit
 Penilaian Kredit
 Rule Keputusan Kredit

INFORMASI DATA RILE KEPUTUSAN KREDITOR

No	Nama Lengkap	Alamat	Anggutan	Plafon	Penghasilan	Jenis usaha	Tempat Usaha	Keuntungan	Kepuasan
1	22.5	2.0	2.0	202	22.5	22.5	202	2.0	22.5
2	22.5	2.0	2.0	202	22.5	22.5	202	2.0	22.5
3	22.5	2.0	2.0	202	22.5	22.5	202	2.0	22.5
4	200	200	200	200	200	200	200	200	200
5	200	200	200	200	200	200	200	200	200
6	200	200	200	200	200	200	200	200	200
7	200	200	200	200	200	200	200	200	200
8	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Gambar 4.16 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Data Penelusuran Rule Keputusan

Perancangan antar muka modul ini berfungsi untuk melakukan penelusuran terhadap kreditor sesuai dengan parameter kriteria yang dimiliki kreditor. Pohon keputusan dibuat dalam sebuah *coding* program yang mempresentasikan dari penelusuran rule keputusan. Hasilnya berupa layak atau tidak layak terhadap calon kreditor terhadap pemberian kredit. Dalam tabel diatas semua data kreditor beserta keputusan nya ditampilkan dalam satu tabel.

4.9.8 Perancangan Antar Muka Modul *Login* Bagi Kreditor

<HEADER>	
Halaman Utama Sejarah Berdiri Struktur Organisasi Motto Pelayanan Visi Misi	
Login Sistem Username <input type="text"/> Password <input type="password"/> <input type="button" value="Login"/> <input type="button" value="Daftar"/> Ke Menu Utama Sejarah Berdiri Struktur Organisasi Motto Pelayanan Visi Misi Prosedur Kredit Sistem Kredit PROSES KREDIT Data Kredit Rule Keputusan Kredit	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 60%;">DATA LOGIN Nama User <input type="text"/> Password <input type="password"/> <input type="button" value="Login"/> <input type="button" value="Daftar"/></div>

Gambar 4.17 Perancangan Antar Muka Modul *Login* Bagi Kreditor

Perancangan antar muka modul ini berfungsi melakukan *login* bagi kreditor. Setelah kreditor memasukkan data identitas beserta data pendukung dalam pengajuan kredit maka pada *form* tersebut juga diberi Masukan untuk memasukkan *Username* dan *password* kepada calon kreditor tersebut. Gunanya untuk *login* kembali di waktu yang lain supaya dapat melihat data identitas dan pendukung miliknya sendiri atau juga bisa untuk melakukan perubahan data dikemudian hari. Data yang bisa dilihat atau diubah hanya data miliknya sendiri kreditor yang melakukan *login*.

4.9.9 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Rule Keputusan Untuk Kreditor

<HEADER>																									
Halaman Utama Sejarah Bendiri Struktur Organisasi Mata Pelajaran Visi Misi																									
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Login Sistem Username <input style="width: 100%;" type="text"/> Password <input style="width: 100%;" type="password"/> <div style="text-align: right;"> <input type="button" value="Login"/> <input type="button" value="Clear"/> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Ke Halaman Utama Sejarah Bendiri Struktur Organisasi Motto Pelayanan Visi Misi Prosedur Kredit Syarat Kredit PROSES KREDIT Data Kreditur File Keputusan Kredit </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <h3 style="text-align: center; margin: 0;">INFORMASI DATA RULE KEPUTUSAN UNTUK KREDITOR</h3> <div style="margin-top: 10px;"> DATA KREDITOR </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">Nama lengkap</td> <td><input style="width: 60%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Alamat</td> <td><input style="width: 60%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Anggaran</td> <td><input style="width: 60%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Plafon</td> <td><input style="width: 60%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Penghasilan</td> <td><input style="width: 60%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Jenis usaha</td> <td><input style="width: 60%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Tempat usaha</td> <td><input style="width: 60%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Keputusan</td> <td><input style="width: 60%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Plafon</td> <td><input style="width: 60%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Bunga</td> <td><input style="width: 60%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>lama kredit</td> <td><input style="width: 60%;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Angsuran</td> <td><input style="width: 60%;" type="text"/></td> </tr> </table> </div>	Nama lengkap	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Alamat	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Anggaran	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Plafon	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Penghasilan	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Jenis usaha	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Tempat usaha	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Keputusan	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Plafon	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Bunga	<input style="width: 60%;" type="text"/>	lama kredit	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Angsuran	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Nama lengkap	<input style="width: 60%;" type="text"/>																								
Alamat	<input style="width: 60%;" type="text"/>																								
Anggaran	<input style="width: 60%;" type="text"/>																								
Plafon	<input style="width: 60%;" type="text"/>																								
Penghasilan	<input style="width: 60%;" type="text"/>																								
Jenis usaha	<input style="width: 60%;" type="text"/>																								
Tempat usaha	<input style="width: 60%;" type="text"/>																								
Keputusan	<input style="width: 60%;" type="text"/>																								
Plafon	<input style="width: 60%;" type="text"/>																								
Bunga	<input style="width: 60%;" type="text"/>																								
lama kredit	<input style="width: 60%;" type="text"/>																								
Angsuran	<input style="width: 60%;" type="text"/>																								

Gambar 4.17 Perancangan Antar Muka Modul Informasi Rule Keputusan Untuk Kreditor

Perancangan antar muka modul ini berfungsi untuk melakukan proses penelusuran pohon keputusan, hasilnya adalah berupa lulus atau tidak lulus bagi kreditor tersebut. Saat akan melakukan penelusuran maka terlebih dahulu kreditor harus *login* kemudian pada menu *rule* keputusan kredit secara otomatis akan dilakukan penelusuran keputusan untuk kreditor tersebut dan hasilnya langsung ditampilkan layak atau tidak layak. Informasi lain yang ditampilkan yang lainnya adalah informasi layak atau tidak layak, dan jika layak maka akan dimunculkan juga informasi tentang plafon kredit, besaran bunga, lama kredit dan jumlah angsuran yang harus dibayar.

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi Sistem

5.1.1 Lingkungan implementasi

Pada prinsipnya setiap desain sistem yang telah dirancang memerlukan sarana pendukung yaitu berupa peralatan-peralatan yang sangat berperan dalam menunjang penerapan sistem yang didesain terhadap pengolahan data. Komponen-komponen yang dibutuhkan antara lain *hardware*, yaitu kebutuhan perangkat keras komputer dalam pengolahan data kemudian *software*, yaitu kebutuhan akan perangkat lunak berupa sistem untuk mengoperasikan sistem yang telah didesain.

1. Perangkat Keras Komputer dengan spesifikasi:
 - a. Processor : Intel Pentium 4 CPU 3.06 GHz
 - b. Memory : 256 MB
 - c. Harddisk : 40 GB
2. Perangkat Lunak dengan spesifikasi:
 - a. Sistem Operasi : Windows XP Profesional
 - b. Bahasa Pemrograman : PHP, HTML
 - c. *Tools* : Dreamweaver MX
 - d. DBMS : My SQL
 - e. Browser : Mozilla Firefox

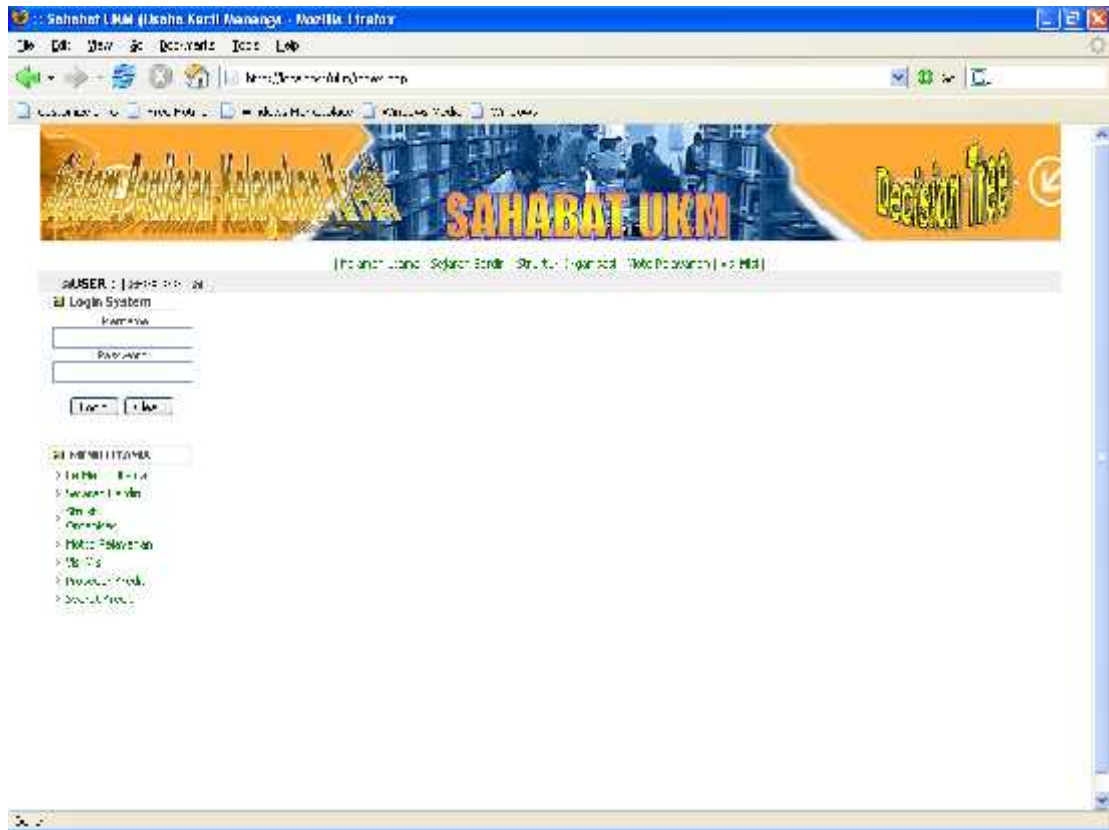
5.2 Hasil Implementasi

Hasil implementasi sistem dapat terlihat dalam implementasi modul dan implementasi basis data.

5.2.1 Hasil Implementasi Modul

Berikut adalah implementasi modul-modul dalam aplikasi sistem penilaian kelayakan kredit, sebagai berikut:

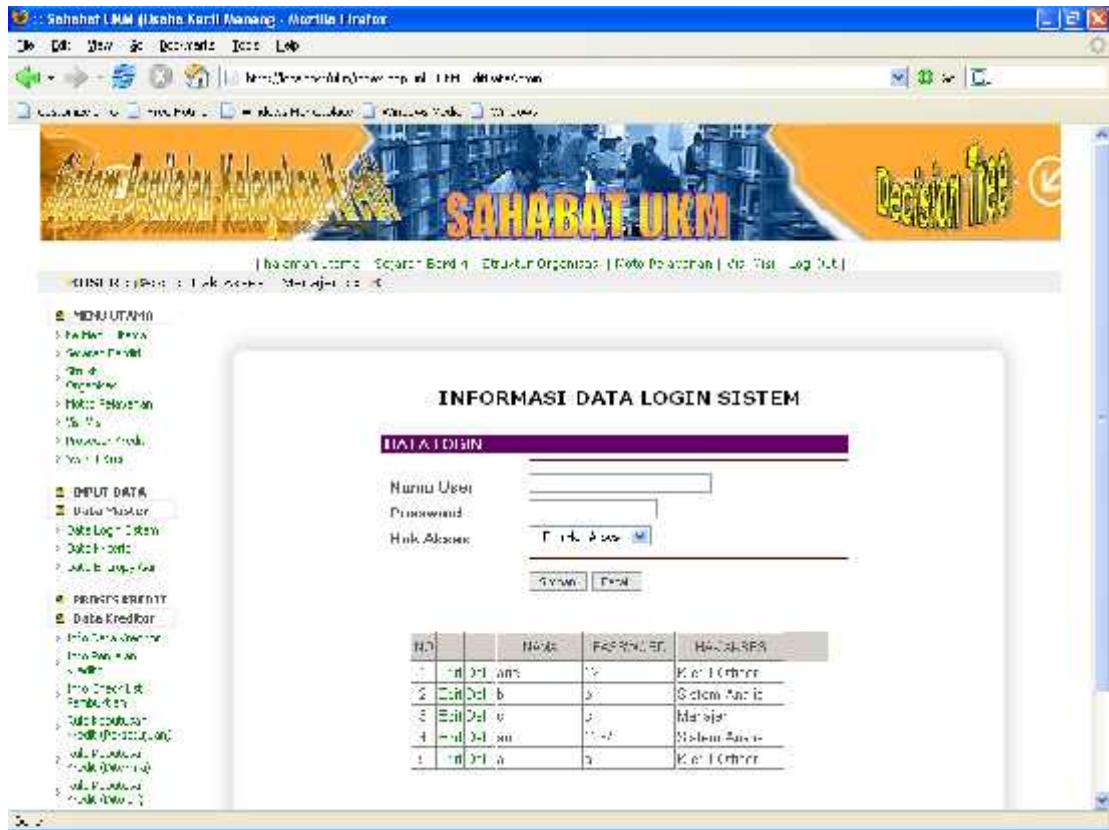
5.2.1.1 Modul *Login* Sistem



Gambar 5.1 Modul *Login* Sistem

Modul ini berfungsi untuk melakukan *login* sistem bagi pengguna kredit *officer* dengan cara mengetikkan *username* dan *password* pada kotak *login* pada menu utama aplikasi. Saat *login* berhasil maka akan tampil menu utama seperti gambar 5.2 dibawah ini

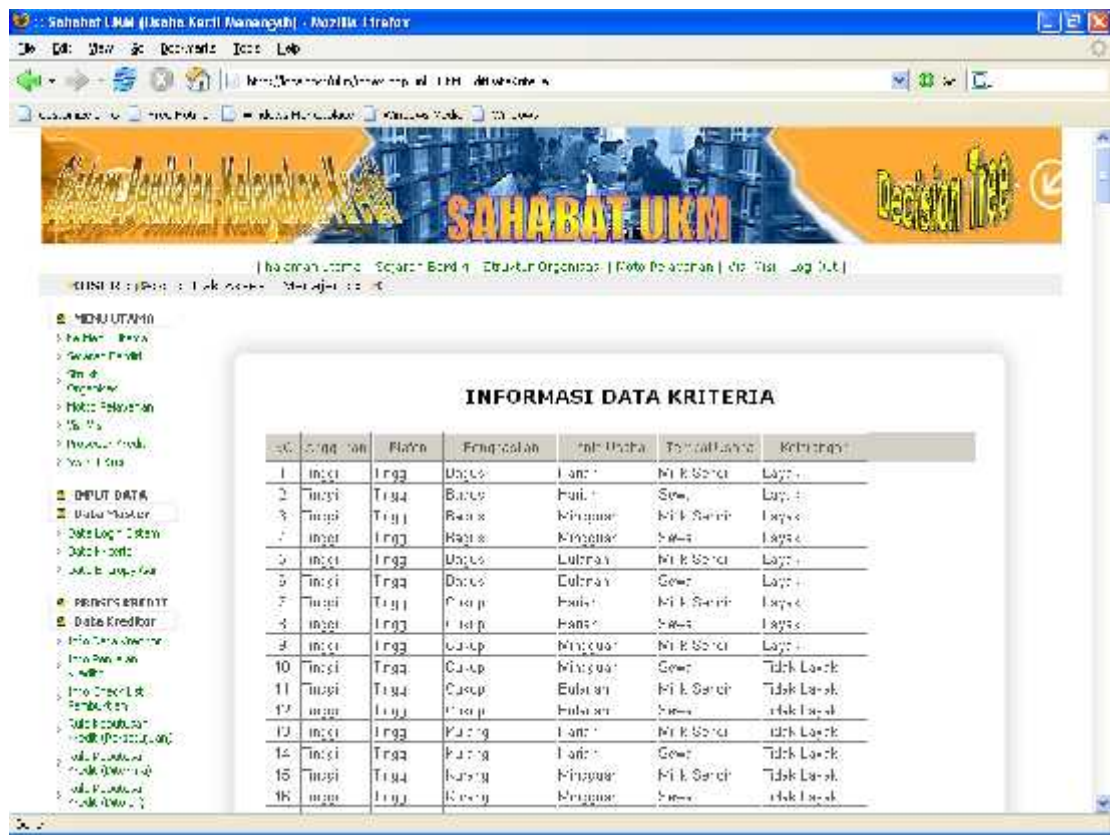
5.2.1.2 Modul Informasi Data Login User



Gambar 5.3 Modul Informasi Data Login User

Modul ini berfungsi untuk memasukkan data *login* pengguna kedalam sistem, tugas dari seorang *login* pengguna adalah melakukan *input* data sesuai dengan hak aksesnya masing-masing. dalam modul menu Informasi Data *User* ini juga diberi fasilitas untuk melakukan perubahan dan penghapusan data *login* pengguna yang telah dimasukkan kedalam sistem. Pembuatan *login* pengguna dilakukan oleh kredit *officer*, sedangkan bagi masyarakat atau calon kreditor *username* dan *password* nya dimasukkan saat memasukan data identitas pertama kali.

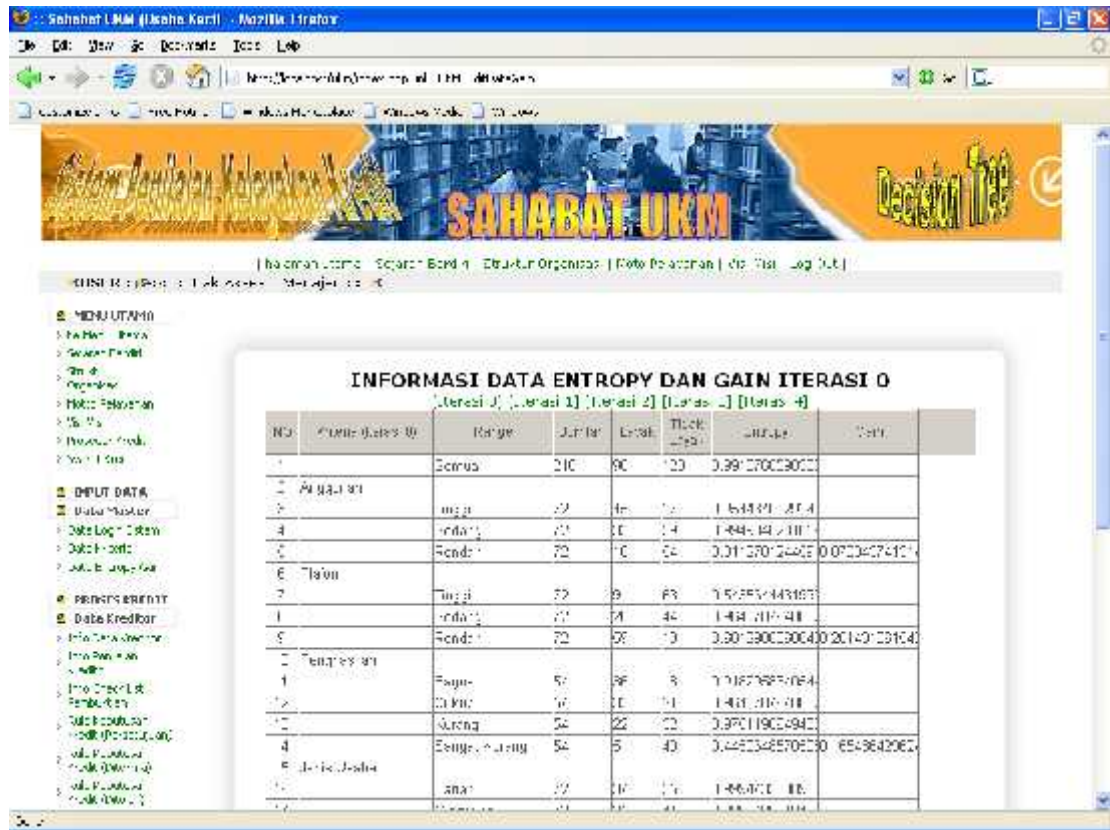
5.2.1.3 Modul Informasi Data Kriteria Keputusan



Gambar 5.4 Modul Informasi Data Kriteria Keputusan

Modul ini berfungsi untuk memasukkan data Kriteria Keputusan, informasi table keputusan berfungsi untuk memasukkan data kriteria yang terdiri dari nilai-nilai dari masing-masing kriteria dan keputusan, *form* ini berfungsi untuk membangun pohon keputusan. Dalam menu ini juga diberikan fasilitas untuk melakukan perubahan dan penghapusan data kriteria yang telah di-*input*-kan kedalam sistem. Data kriteria yang dibuat terdiri dari penghasilan, anggaran, plafon, bentuk usaha dan tempat usaha

5.2.1.4 Modul Informasi Data *Entropy* Dan *Gain* Pada Iterasi 0



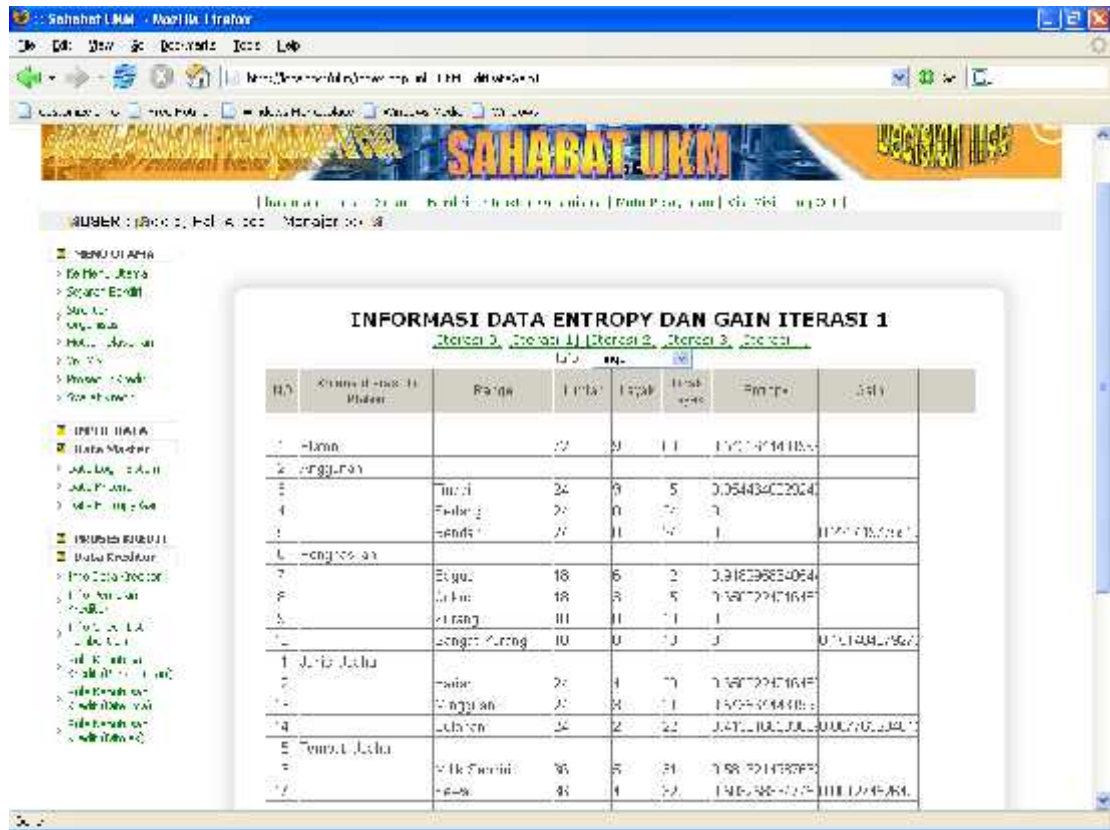
The screenshot shows the Sahabat UKM application window. The title bar reads 'Sahabat UKM (Ukaha Karti) - Mozilla Firefox'. The address bar shows 'http://localhost:8080/sahabat-ukm/index.jsp'. The main content area displays a table titled 'INFORMASI DATA ENTROPY DAN GAIN ITERASI 0' with the subtitle '(Iterasi 0) (Iterasi 1) (Iterasi 2) (Iterasi 3) (Iterasi 4)'. The table has 7 columns: NO, Kode Data (M), Range, Jumlah, Error, Ticker, Entropy, and Gain. The table contains 16 rows of data for various categories like 'Majalah', 'Tas', 'Tas', 'Tas', 'Tas', 'Tas', 'Tas', 'Tas', 'Tas', 'Tas', 'Tas', 'Tas', 'Tas', 'Tas', 'Tas', and 'Tas'. The left sidebar contains a menu with options like 'MENU UTAMA', 'INPUT DATA', 'PRINTS KREDIT', and 'Data Kredit'. The top navigation bar includes links like 'Beranda', 'Struktur Organisasi', 'Foto Kegiatan', 'Daftar Isi', and 'Log Out'.

NO	Kode Data (M)	Range	Jumlah	Error	Ticker	Entropy	Gain
1	Majalah	Baru	210	90	120	0.99126003022	
2	Majalah	Baru	210	90	120	1.6447912814	
3	Majalah	Baru	210	90	120	1.6447912814	
4	Majalah	Baru	210	90	120	0.011270124425	0.00134274101
5	Majalah	Baru	210	90	120	0.99126003022	
6	Majalah	Baru	210	90	120	1.6447912814	
7	Majalah	Baru	210	90	120	1.6447912814	
8	Majalah	Baru	210	90	120	0.99126003022	0.00134274101
9	Majalah	Baru	210	90	120	1.6447912814	
10	Majalah	Baru	210	90	120	1.6447912814	
11	Majalah	Baru	210	90	120	0.99126003022	
12	Majalah	Baru	210	90	120	1.6447912814	
13	Majalah	Baru	210	90	120	1.6447912814	
14	Majalah	Baru	210	90	120	0.99126003022	0.00134274101
15	Majalah	Baru	210	90	120	1.6447912814	
16	Majalah	Baru	210	90	120	1.6447912814	

Gambar 5.5 Modul Informasi Data *Entropy* Dan *Gain* pada Iterasi 0

Modul ini berfungsi untuk melihat informasi *Entropy* dan *Gain* pada iterasi perhitungan 0, fungsi dari proses *Entropy* dan *Gain* adalah untuk mengubah data dari tabel keputusan menjadi pohon keputusan dengan menggunakan algoritma *decision tree*.

5.2.1.5 Modul Informasi Data *Entropy* Dan *Gain* Pada Iterasi 1



INFORMASI DATA ENTROPY DAN GAIN ITERASI 1

Iterasi 1, Iterasi 1, Iterasi 2, Iterasi 3, Iterasi 4

ID	Nama dan no. H. Pasien	Range	Total	Total	Total	Entropy	Gain
1	Hanna		22	22	11	1.5849625007	
2	Anggitan						
3			24	24	5	0.944340204	
4			24	24	2		
5			22	22	1	0.944340204	
6	Anggitan						
7			18	18	2	0.944340204	
8			18	18	5	0.944340204	
9			11	11	1		
10	Anggitan		10	10	2	0.944340204	
11	Jaka Jaka		24	24	2	0.944340204	
12			24	24	1	1.5849625007	
13			24	24	2	0.944340204	
14	Jaka Jaka		24	24	2	0.944340204	
15			24	24	2	0.944340204	
16			24	24	2	0.944340204	
17			24	24	2	0.944340204	
18			24	24	2	0.944340204	
19			24	24	2	0.944340204	
20			24	24	2	0.944340204	
21			24	24	2	0.944340204	
22			24	24	2	0.944340204	
23			24	24	2	0.944340204	
24			24	24	2	0.944340204	
25			24	24	2	0.944340204	
26			24	24	2	0.944340204	
27			24	24	2	0.944340204	
28			24	24	2	0.944340204	
29			24	24	2	0.944340204	
30			24	24	2	0.944340204	
31			24	24	2	0.944340204	
32			24	24	2	0.944340204	
33			24	24	2	0.944340204	
34			24	24	2	0.944340204	
35			24	24	2	0.944340204	
36			24	24	2	0.944340204	
37			24	24	2	0.944340204	
38			24	24	2	0.944340204	
39			24	24	2	0.944340204	
40			24	24	2	0.944340204	
41			24	24	2	0.944340204	
42			24	24	2	0.944340204	
43			24	24	2	0.944340204	
44			24	24	2	0.944340204	
45			24	24	2	0.944340204	
46			24	24	2	0.944340204	
47			24	24	2	0.944340204	
48			24	24	2	0.944340204	
49			24	24	2	0.944340204	
50			24	24	2	0.944340204	
51			24	24	2	0.944340204	
52			24	24	2	0.944340204	
53			24	24	2	0.944340204	
54			24	24	2	0.944340204	
55			24	24	2	0.944340204	
56			24	24	2	0.944340204	
57			24	24	2	0.944340204	
58			24	24	2	0.944340204	
59			24	24	2	0.944340204	
60			24	24	2	0.944340204	
61			24	24	2	0.944340204	
62			24	24	2	0.944340204	
63			24	24	2	0.944340204	
64			24	24	2	0.944340204	
65			24	24	2	0.944340204	
66			24	24	2	0.944340204	
67			24	24	2	0.944340204	
68			24	24	2	0.944340204	
69			24	24	2	0.944340204	
70			24	24	2	0.944340204	
71			24	24	2	0.944340204	
72			24	24	2	0.944340204	
73			24	24	2	0.944340204	
74			24	24	2	0.944340204	
75			24	24	2	0.944340204	
76			24	24	2	0.944340204	
77			24	24	2	0.944340204	
78			24	24	2	0.944340204	
79			24	24	2	0.944340204	
80			24	24	2	0.944340204	
81			24	24	2	0.944340204	
82			24	24	2	0.944340204	
83			24	24	2	0.944340204	
84			24	24	2	0.944340204	
85			24	24	2	0.944340204	
86			24	24	2	0.944340204	
87			24	24	2	0.944340204	
88			24	24	2	0.944340204	
89			24	24	2	0.944340204	
90			24	24	2	0.944340204	
91			24	24	2	0.944340204	
92			24	24	2	0.944340204	
93			24	24	2	0.944340204	
94			24	24	2	0.944340204	
95			24	24	2	0.944340204	
96			24	24	2	0.944340204	
97			24	24	2	0.944340204	
98			24	24	2	0.944340204	
99			24	24	2	0.944340204	
100			24	24	2	0.944340204	

Gambar 5.6 Modul Informasi Data *Entropy* Dan *Gain* Pada Iterasi 1

Modul ini berfungsi untuk melihat informasi *Entropy* dan *Gain* pada iterasi perhitungan 1, fungsi dari proses *Entropy* dan *Gain* adalah untuk mengubah data dari tabel keputusan menjadi pohon keputusan dengan menggunakan algoritma *decision tree*.

5.2.1.6 Modul Informasi Data *Entropy* Dan *Gain* Pada Iterasi 2

INFORMASI DATA ENTROPY DAN GAIN ITERASI 2

[Iterasi 1] [Iterasi 2] [Iterasi 3] [Iterasi 4]

Angkuman:

NO	Kode atribut & Angkuman	Range	Jumlah	Lantai	Tinggi	Entropy	GIV
1	Plafon	Tinggi	2	0	2	0	
2	Angkuman	Sedang	2	0	2	0	
3	Lantai	1	1	1	1	1	
4	Tinggi	3	0	0	0	0	
5	Entropi	3	0	0	0	0	
6	GIV	3	0	0	0	0	1
7	Warna	3	0	0	0	0	
8	Bentuk	3	0	0	0	0	
9	Ukuran	3	0	0	0	0	
10	Merk	3	0	0	0	0	1
11	Merk	3	0	0	0	0	
12	Merk	3	0	0	0	0	

Gambar 5.7 Modul Informasi Data *Entropy* Dan *Gain* Pada Iterasi 2

Modul ini berfungsi untuk melihat informasi *Entropy* dan *Gain* pada iterasi perhitungan 2, fungsi dari proses *Entropy* dan *Gain* adalah untuk mengubah data dari tabel keputusan menjadi pohon keputusan dengan menggunakan algoritma *decision tree*.

5.2.1.7 Modul Informasi Data *Entropy* Dan *Gain* Pada Iterasi 3

[illegible]

Gambar 5.8 Modul Informasi Data *Entropy* Dan *Gain* Pada Iterasi 3

Modul ini berfungsi untuk melihat informasi *Entropy* dan *Gain* pada iterasi perhitungan 3, fungsi dari proses *Entropy* dan *Gain* adalah untuk mengubah data dari tabel keputusan menjadi pohon keputusan dengan menggunakan algoritma *decission tree*.

5.2.1.8 Modul Informasi Data *Entropy* Dan *Gain* Pada Iterasi 4

The screenshot shows a web browser window with the title 'SAHABAT UKM'. The main content area displays a table titled 'INFORMASI DATA ENTROPY DAN GAIN ITERASI 4'. The table has columns: ID, Range, Jumlah, Entropy, and Gain. The data is organized by 'Jenis Usaha' (Business Type) and 'Tingkat' (Level).

ID	Range	Jumlah	Entropy	Gain
1	Tinggi	1	0	1
2	Sedang	1	0	0
3	Rendah	1	1	1
4	Tinggi	1	0	0
5	Sedang	1	1	1
6	Rendah	1	0	0

Gambar 5.9 Modul Informasi Data *Entropy* Dan *Gain* Pada Iterasi 4

Modul ini berfungsi untuk melihat informasi *Entropy* dan *Gain* pada iterasi perhitungan 4, fungsi dari proses *Entropy* dan *Gain* adalah untuk mengubah data dari tabel keputusan menjadi pohon keputusan dengan menggunakan algoritma *decision tree*.

5.2.1.9 Modul Informasi Data Kreditor

The screenshot displays a web browser window with the title 'SAHABAT UKM'. The main content area is titled 'INFORMASI DATA KREDITOR'. Below this title, there are two main sections for data entry:

- DATA KREDITOR:** This section contains the following fields:
 - ID Kreditor: [Text input field]
 - Nama Lengkap: [Text input field]
 - Jenis Kelamin: [Dropdown menu with 'L' and 'P' options]
 - Tempat Lahir: [Text input field]
 - Tanggal Lahir: [Date picker]
 - No HP: [Text input field]
 - Pendidikan: [Dropdown menu with 'S1', 'S2', 'S3' options]
 - Kawarganegaraan: [Dropdown menu with 'WNI' and 'WNA' options]
 - Status Perkawinan: [Dropdown menu with 'Ya' and 'Tidak' options]
- KAWAN/RENTAN:** This section contains the following fields:
 - Nama Ibu Kandung: [Text input field]
 - Nama Istri: [Text input field]
 - Tempat Lahir Istri: [Text input field]

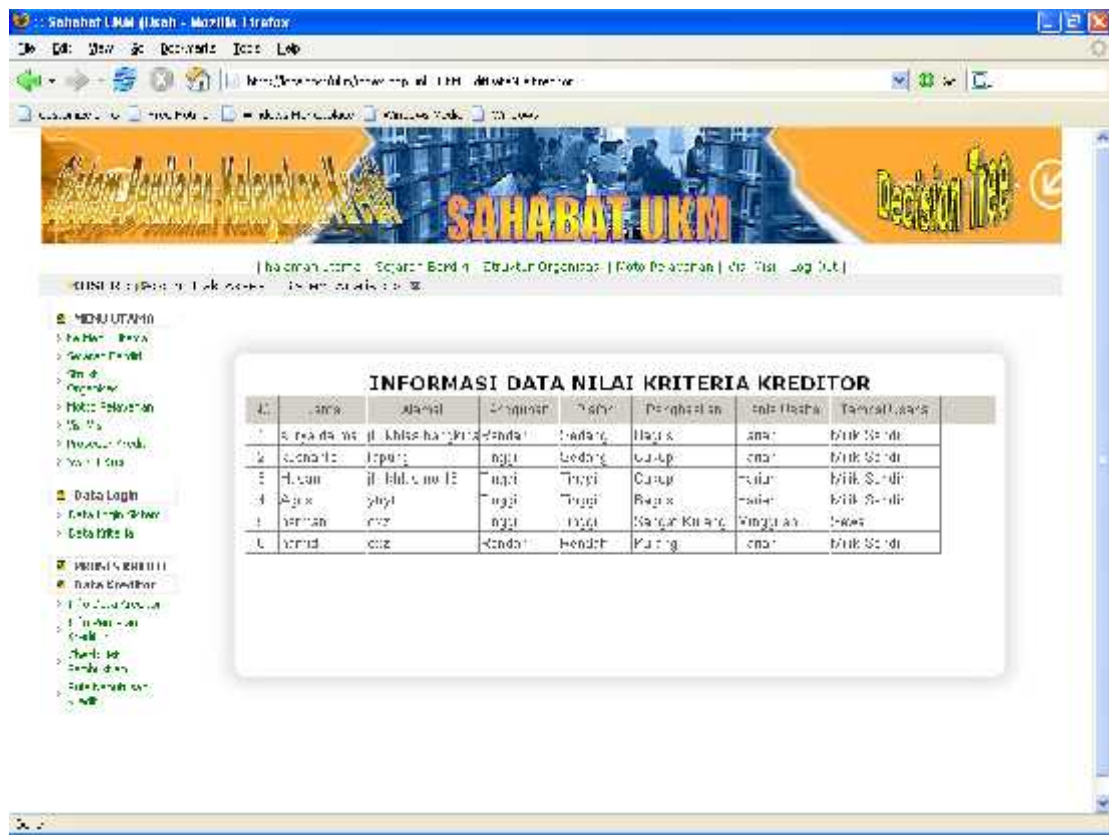
On the left side of the application, there is a sidebar menu with the following items:

- MENU UTAMA
- Data Login
- Data Login Admin
- INFORMASI KREDITOR
- Data Kreditor
- Data Kriteria

Gambar 5.10 Modul Informasi Data Kreditor

Modul data kreditor ini berfungsi untuk memasukkan data calon kreditor yang akan mengajukan kredit, data yang di-*input*-kan adalah data identitas kreditor dan semua data pendukung yang dibutuhkan dalam proses kredit termasuk didalamnya data kriteria yang dimiliki calon kreditor. dalam modul Informasi data kreditor ini juga diberi fasilitas untuk melakukan perubahan dan penghapusan data jurusan yang telah dimasukkan kedalam sistem.

5.2.1.10 Modul Informasi Data Nilai Kriteria Kreditor



Gambar 5.11 Modul Informasi Data Nilai Kriteria Kreditor

Modul ini berfungsi untuk melihat nilai kriteria para calon kreditor yang sudah pernah di-*input*-kan kedalam sistem. Nilai-nilai kriteria yang di-*input*-kan pada *form* kreditor selanjutnya diterjemahkan kedalam batas-batas klasifikasi sehingga diperoleh nama batasan kriteria tersebut. Misalkan seperti anggun diklasifikasikan menjadi batasan tinggi, sedang dan rendah. Data-data inilah yang nantinya dijadikan sebagai parameter dalam penelusuran pohon keputusan.

5.2.1.11 Modul Informasi *Checklist* Keabsahan Data Kreditor

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://kreditkeabsahanidm.com/index.php/index.html>. The page has a header with the logo 'SAHABAT UKM' and a navigation menu on the left. The main content area is titled 'FORM CHECKLIST DATA KREDITOR' and contains a table with the following data:

DATA KREDITOR	
ID Kreditor	17
Nama Lengkap	Kusnanto
Jenis Kelamin	Erta
Tempat Lahir	Madan
Tanggal Lahir	1982-06-23
No HP	08127875165
Pemilik	SLTA
Keanggotaan	PMI
Sindikat Perkawinan	Menikah
Keluarga	
Nama Ibu Kandung	Kusnanto
Nama Istri	Kusnanto
Tempat Lahir Istri	Madan
Tanggal Lahir Istri	1985-06-19

At the bottom of the form, there are two checkboxes: 'Keabsahan' (checked) and 'Evaluasi' (checked).

Gambar 5.12 Modul Informasi *Checklist* Keabsahan Data Kreditor

Modul *checklist* Keabsahan Data Kreditor ini berfungsi untuk melakukan check keabsahan data calon kreditor. *Form* ini dikelola oleh sistem analis, Guna nya untuk membandingkan antara data yang didaftarkan kesistem dengan hasil survey lapangan. Persentase ketidak absahan akan menjadi pertimbangan bagi manajer dalam menerima atau menolak kredit ini.

5.2.1.12 Modul Informasi *Rule* Keputusan Kreditor

SAHABAT UKM

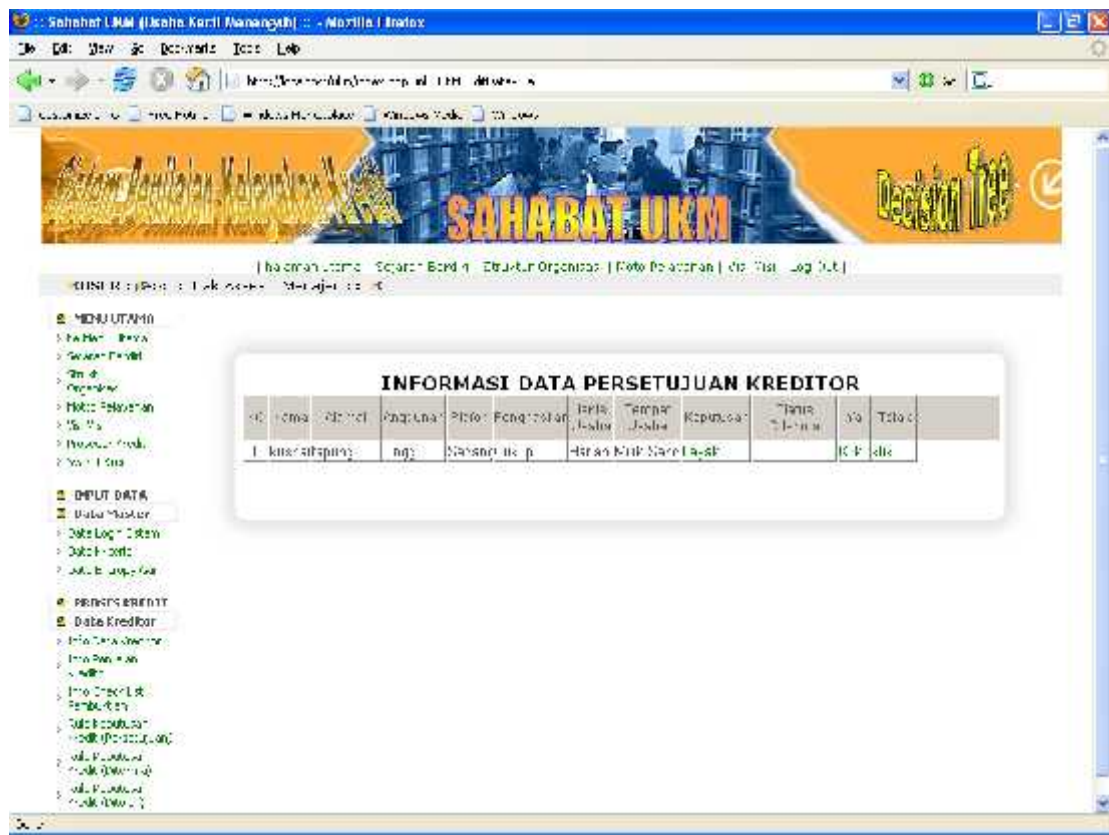
INFORMASI DATA RULE KEPUTUSAN KREDITOR

No	Nama	Alamat	Jenis Rm	Jenis	Tanggapan	dan Usaha	Tanggapan	Keputusan
1	S. S. S. S. S.	Kelas 10	10	10	10	10	10	10
2	S. S. S. S. S.	Kelas 10	10	10	10	10	10	10
3	S. S. S. S. S.	Kelas 10	10	10	10	10	10	10
4	S. S. S. S. S.	Kelas 10	10	10	10	10	10	10
5	S. S. S. S. S.	Kelas 10	10	10	10	10	10	10
6	S. S. S. S. S.	Kelas 10	10	10	10	10	10	10
7	S. S. S. S. S.	Kelas 10	10	10	10	10	10	10
8	S. S. S. S. S.	Kelas 10	10	10	10	10	10	10
9	S. S. S. S. S.	Kelas 10	10	10	10	10	10	10

Gambar 5.13 Modul Informasi *Rule* Keputusan Kreditor

Modul ini berfungsi untuk melakukan penelusuran terhadap kreditor sesuai dengan parameter kriteria yang dimiliki kreditor. Pohon keputusan dibuat dalam sebuah coding program yang mempresentasikan dari penelusuran *rule* keputusan. Hasilnya berupa layak atau tidak layak terhadap calon kreditor terhadap pemberian kredit. Dalam tabel diatas semua data kreditor beserta keputusan nya ditampilkan dalam satu tabel.

5.2.1.13 Modul Informasi *Rule* Persetujuan Kredit



Gambar 5.14 Modul Informasi *Rule* Persetujuan Kredit

Form ini berfungsi untuk memberikan persetujuan kredit bagi kreditor yang dinyatakan layak, *form* ini digunakan oleh manajer karena persetujuan pemberian kredit terletak ditangan manajer. Sebelum manajer memberikan persetujuan kredit maka terlebih dahulu melihat kriteria kreditor tersebut dan juga melihat persentase keabsahan data checklist yang dibuat oleh sistem analis. Jika manajer menyetujui kredit tersebut maka akan melakukan klik pada kolom "Ya" dan jika kredit ditolak maka akan melakukan klik pada kolom "Tolak". Setelah proses persetujuan dilakukan maka data akan disimpan pada arsip dan tidak dapat dirubah lagi.

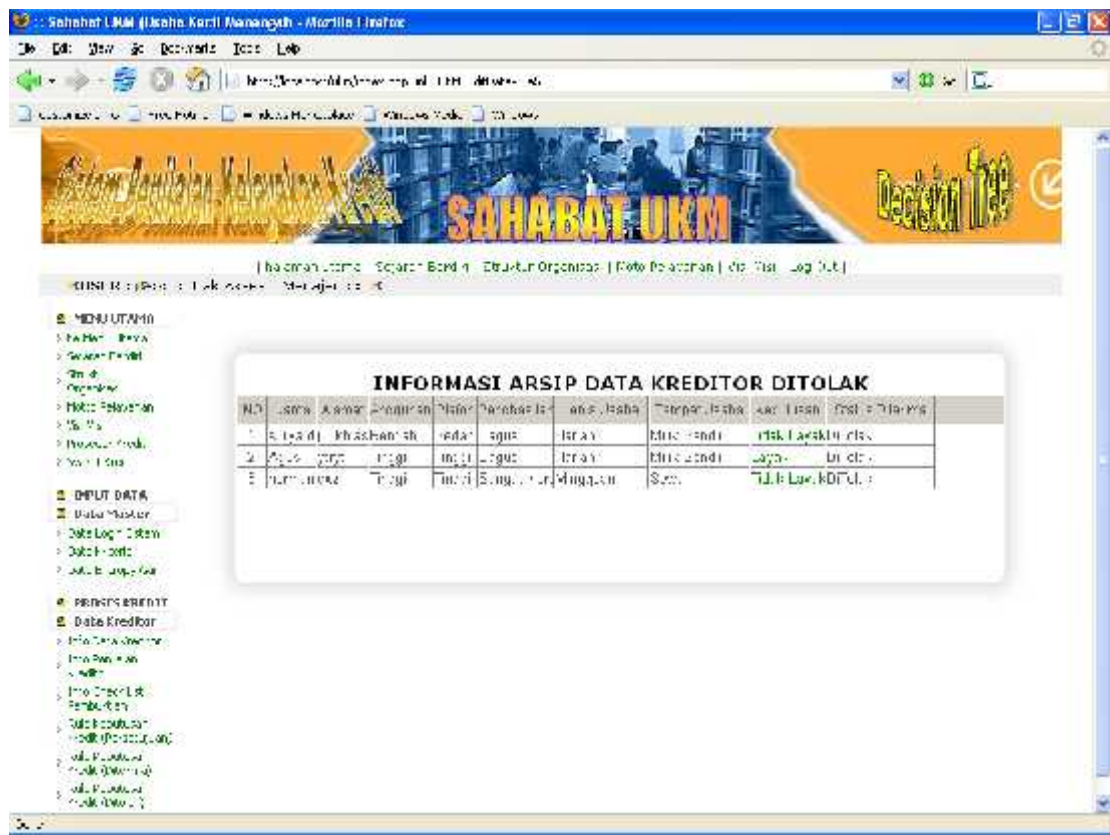
5.2.1.14 Modul Informasi Arsip Data Kreditor Diterima



Gambar 5.15 Modul Informasi Arsip Data Kreditor Diterima

Form ini adalah berguna untuk menyimpan data kreditor yang diterima kreditnya, data ini hanya merupakan arsip saja dan tidak bisa dilakukan perubahan lagi. Dalam *form* ini juga ada link untuk melihat informasi kriteria data kreditor, plafon yang disetujui dan persentase keabsahan data.

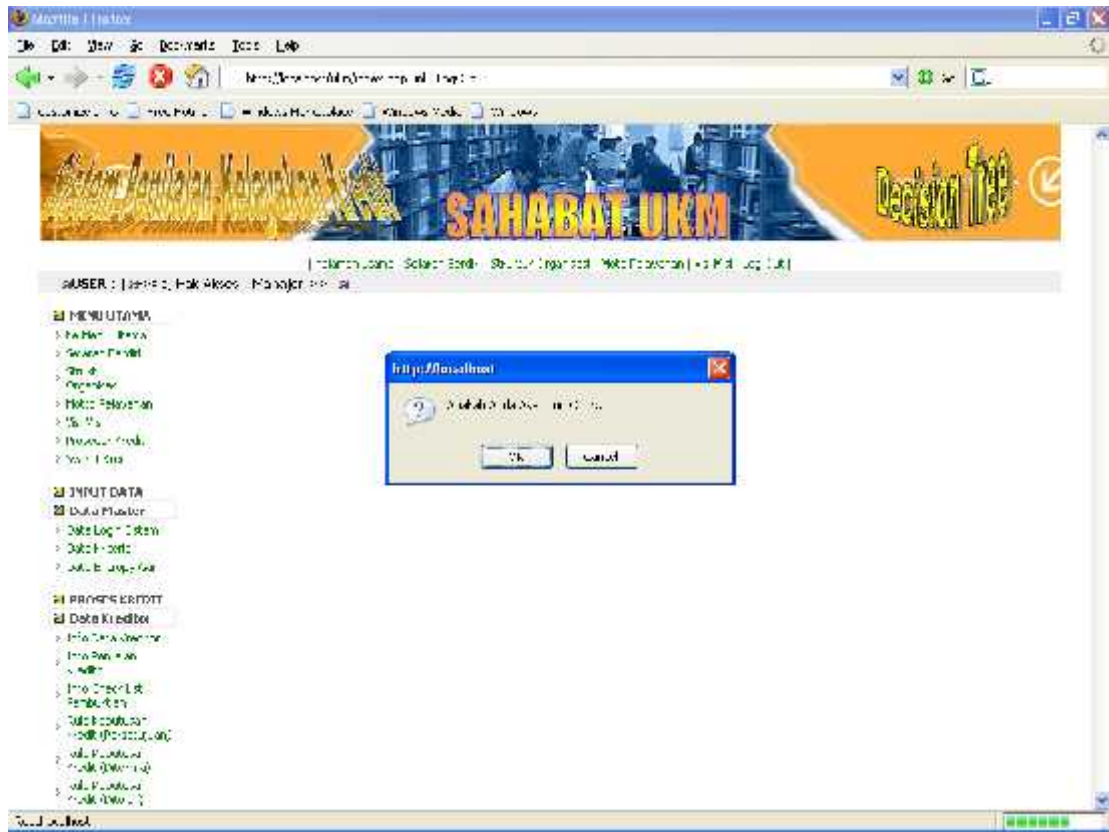
5.2.1.15 Modul Informasi *Rule* Keputusan Bagi Kreditor



Gambar 5.16 Modul Informasi Data *Rule* Keputusan Bagi Kreditor

Form ini adalah berguna untuk menyimpan data kreditor yang ditolak kreditnya, data ini hanya merupakan arsip saja dan tidak bisa dilakukan perubahan lagi. Dalam *form* ini juga ada link untuk melihat informasi kriteria data kreditor, plafon yang disetujui dan persentase keabsahan data.

5.2.1.16 Modul Proses Log Out



Gambar 5.17 Modul Proses LogOut

Modul ini berfungsi untuk log out baik untuk pengguna kredit *officer* atau pun kreditor jika aplikasi selesai digunakan maka diwajibkan untuk logout supaya tidak disalah gunakan oleh pihak lain.

5.3 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk melihat hasil implementasi, apakah berjalan sesuai tujuan atau masih terdapat kesalahan-kesalahan. Pengujian sistem penilaian kelayakan kredit dengan metode *decission tree* ini dilakukan pada lingkungan pengujian sesuai dengan lingkungan implementasi. Pengujian dilakukan dengan menguji fungsi-fungsi per modul.

5.3.1 Lingkungan Pengujian

Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, data dan responden yang menguji sistem, serta bentuk observasi yang dilakukan. sistem penilaian kelayakan kredit dengan metode *decission tree* diuji dengan menggunakan komputer sebagai berikut:

1. Perangkat Keras

- a. Processor : AMD Sempron 2600 MHz
- b. Memory : 256 MB
- c. Harddisk : 40 GB

2. Perangkat Lunak

- a. Sistem Operasi : Windows XP Profesional
- b. Bahasa Pemrograman : PHP, HTML
- c. *Tools* : Dreamweaver MX
- d. DBMS : My SQL
- e. Web Broser : Mozilla Firefox.

5.3.2 Identifikasi Pengujian

Model atau cara pengujian pada Sistem Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit ini ada dua cara, yaitu:

- a) Menggunakan Black Box
- b) Menggunakan *User Acceptence Test*

5.3.2.1 Pengujian Dengan Menggunakan *Black Box*

Prekondisi

Dapat dibuka dari layar menu utama aplikasi

Tabel 5.1 Tabel Butir Uji Pengujian Modul Pengelolaan *Login*

Deskripsi	Prekon disi	Prosedur Pengujian	Masu kan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluas i Hasil	Hasil yang didapat	Kesim pulan
Pengujian modul Antar Muka <i>Login</i> Sistem	Tampila n layar menu sistem	1. Masukan <i>username</i> dan <i>Password</i> 2. Klik tombol <i>Login</i> Untuk masuk ke menu utama 3. Jika data <i>username</i> dan <i>Password</i> benar maka akan tampil menu utama 4. Jika data salah maka akan tampil pesan ” <i>Userna me</i> dan <i>Password</i> anda salah”	Data <i>Userna me</i> dan <i>Passwor d</i>	Data berhasil diproses, tampil menu utama aplikasi sesuai hak akses	Data berhasil diproses, tampil menu utama aplikasi sesuai hak akses	Data berhasil diproses, tampil menu utama aplikasi sesuai hak akses	Di terima

Kelas uji pada identifikasi pengujian dilakukan secara rinci dan dokumentasinya ada pada lampiran E.

5.3.2.2 Pengujian Dengan Menggunakan *User Acceptence Test*

Cara pengujian dengan menggunakan *User Acceptence Test* adalah dengan membuat angket yang didalamnya berisi pertanyaan seputar Tugas Akhir ini,

misalnya pertanyaan mengenai pendapat Karyawan Perusahaan Sahabat UKM Bangkinang Kampar tentang sistem yang dibuat dengan menggunakan metode *Decision tree*.

Angket dibuat disertai Nama Responden, Jabatan, Tempat, Tanggal dan Tanda Tangan Respon yang mengisi angket. Banyaknya pertanyaan yang ada diangket sekitar dua belas pertanyaan.

Tabel 5.2 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisioner Untuk Karyawan

NO	PERTANYAAN	JAWABAN		
		YA	TIDAK	RAGU-RAGU
1	Apakah anda pernah menggunakan sistem yang mengarah kepada kelayakan kredit		5	
2	Apakah anda pernah melihat sistem yang sama yaitu Sistem Penentan kelayakan pemberian kredit		5	
3	Setelah anda mengetahui dan menggunakan Sistem Penentuan kelayakan pemberian kredit, menurut anda sudah bagusakah dari segi tampilan	3		2
4	Menurut anda bagaimana penggunaan navigasi atau menu-menu yang tersedia dari aplikasi ini apakah ada kesulitan dalam penggunaannya		5	
5	Dari segi pewarnaan, apakah warna yang ditampilkan dalam aplikasi ini sudah cocok dan serasi	2		3
6	Dari segi isi, apakah informasi yang diberikan oleh Sistem Penentan kelayakan pemberian kredit ini sudah lengkap	3		2
7	Pada saat sistem ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau error pada salah satu menu yang disediakan		5	
8	Menurut anda, memuaskankah hasil yang dikeluarkan atau direkomendasikan oleh sistem tersebut dari keterangan hasilnya	3		2
9	Apakah setelah ada Sistem Penentan kelayakan pemberian kredit ini, Saudara/i merasa terbantu dalam menentukan kelayakan kredit	4		1
10	Untuk jangka waktu yang akan datang, apakah saudara/i akan menggunakan Sistem Penentan kelayakan pemberian kredit ini	5		
11	Dengan adanya Sistem Penentan kelayakan pemberian kredit ini, apakah perlu diterapkan di Sahabat UKM	3		2

5.3.3 Kesimpulan pengujian

Dari hasil pengujian dengan menggunakan dua metode yaitu Metode *Black Box* dan Metode *User Acceptance Test* didapatkan sebuah kesimpulan bahwa:

1. Pengujian berdasarkan Metode *Black Box* untuk Sistem Penentuan Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode *Decision tree* ternyata sama dengan sistem keluaran atau *Output* yang dihasilkan oleh sistem ini sesuai dengan yang diharapkan berupa beberapa alternatif tentang keputusan kelayakan kredit.
2. Didalam sistem tidak terjadi *error*, sehingga pemrosesan sistem sudah bisa dijalankan sebagaimana mestinya.
3. Pengujian berdasarkan *User Acceptance Test*, dari segi tampilan dan penggunaan *Navigasi* atau menu-menu yang tersedia dari sistem ini sudah bisa dikatakan sebagai aplikasi yang *User Friendly*.
4. Dari Segi implementasi atau kegunaan berdasarkan pengujian *User Acceptance Test* sistem ini sudah dikatakan layak untuk digunakan

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dengan adanya sistem penilaian kelayakan kredit dengan metode *decission tree*, dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem penilaian kelayakan kredit dengan metode *decission tree* ini dapat membantu meningkatkan efektifitas dan efesiensi kinerja dari proses seleksi kredit bagi masyarakat atau calon kreditor, dimana hasilnya berupa layak atau tidak layak serta jika layak akan muncul informasi plafon, besaran bunga, lama kredit dan jumlah angsuran.
2. Peran Sistem kelayakan kredit menggunakan Metode *Decision Tree* untuk membantu dalam memutuskan layak atau tidak layaknya diberikan kredit kepada nasabah tidak seratus persen karena sistem ini tidak bisa *men-diagnosa* sifat atau kepribadian dari calon nasabah.
3. Sistem ini dapat dijadikan sebagai solusi baru dalam proses penilaian kelayakan kredit, sehingga diharapkan sistem ini menjadi standar baku dalam menentukan kelayakan kredit, dan tidak lagi bergantung pada kebijakan pihak manajemen kredit officer.

6.2 Saran

Agar sistem ini dapat bermanfaat baik untuk sekarang maupun akan datang, maka penulis memberikan saran, sebagai berikut:

1. Sistem penilaian kelayakan kredit dengan metode *decission tree* ini dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan metode lain atau memadukannya dengan metode pohon keputusan (*decision tree*), sehingga akan menghasilkan keputusan yang lebih baik.
2. Untuk mendapatkan hasil analisa kredit yang lebih akurat maka sistem harus terus dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dari perusahaan jasa kredit sehingga pengguna dapat terbantu dalam pengolahan data.

3. kriteria yang digunakan hendaknya dapat ditambah atau dikurangkan secara otomatis disistem supaya lebih dinamis dan penilaian kelayakan kredit lebih akurat.
4. Sistem penentuan kelayakan pemberian kredit ini hendaknya dapat menentukan sifat atau karakter calon nasabah sehingga pemberian kredit lebih tepat sasaran

DAFTAR PUSTAKA

- Dadan Umar Daihani, "*Komputerisasi Pengambilan Keputusan*", Elex Media Komputindo. Jakarta, 2001
- Djalal Nachrowi dan Hardius Usman, "*Teknik Pengambilan Keputusan*", Grasindo, Jakarta, 2004.
- Jogianto, "*Analisis dan Desain Sistem Informasi*", Andi. Yogyakarta, 2001
- Kendall, Kenneth and Julie, "*Analisis dan Perancangan Sistem*", PT. Prenhallindo. Yogyakarta, 2003
- Kristanto, Andri, *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*, Gaya Media, Yogyakarta, 2003.
- Kusrini. "*Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*", Andi Offset. Yogyakarta, 2007
- _____. "*Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data*", Andi Offset. Yogyakarta, 2007
- Quinlan J.R, "*Centre for Advanced computing sciences, New South Wales Institute of Technology*", Sydney, Australia.(quinlann) 2007
- Rahmat, Antonius "*Management Decision Support and intelegent systems*"
[Online] Available <http://lecturer.ukdw.ac.id/anton/download/amti10.pdf>
Di akses Tanggal 17 Februari 2011
- Sinuhaji, Andika Rafon, "*Analisis dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menghindari Kredit Macet(non performing loan) Perbankan Menggunakan Algoritma Decision Tree*" [Online] Available <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/20075.pdf>
- Suryadi, Kadarsah. "*Sistem Pendukung Keputusan*", Rosda karya. Bandung, 2000.
- Suyanto, "*Artificial Intelligence*", Informatika. Bandung, 2007